بازدید شد
۲۶/۱۲/۲۷

الفوائد الصحیحة فی شرح الصفیحة

لاحمد بن محمد الامین

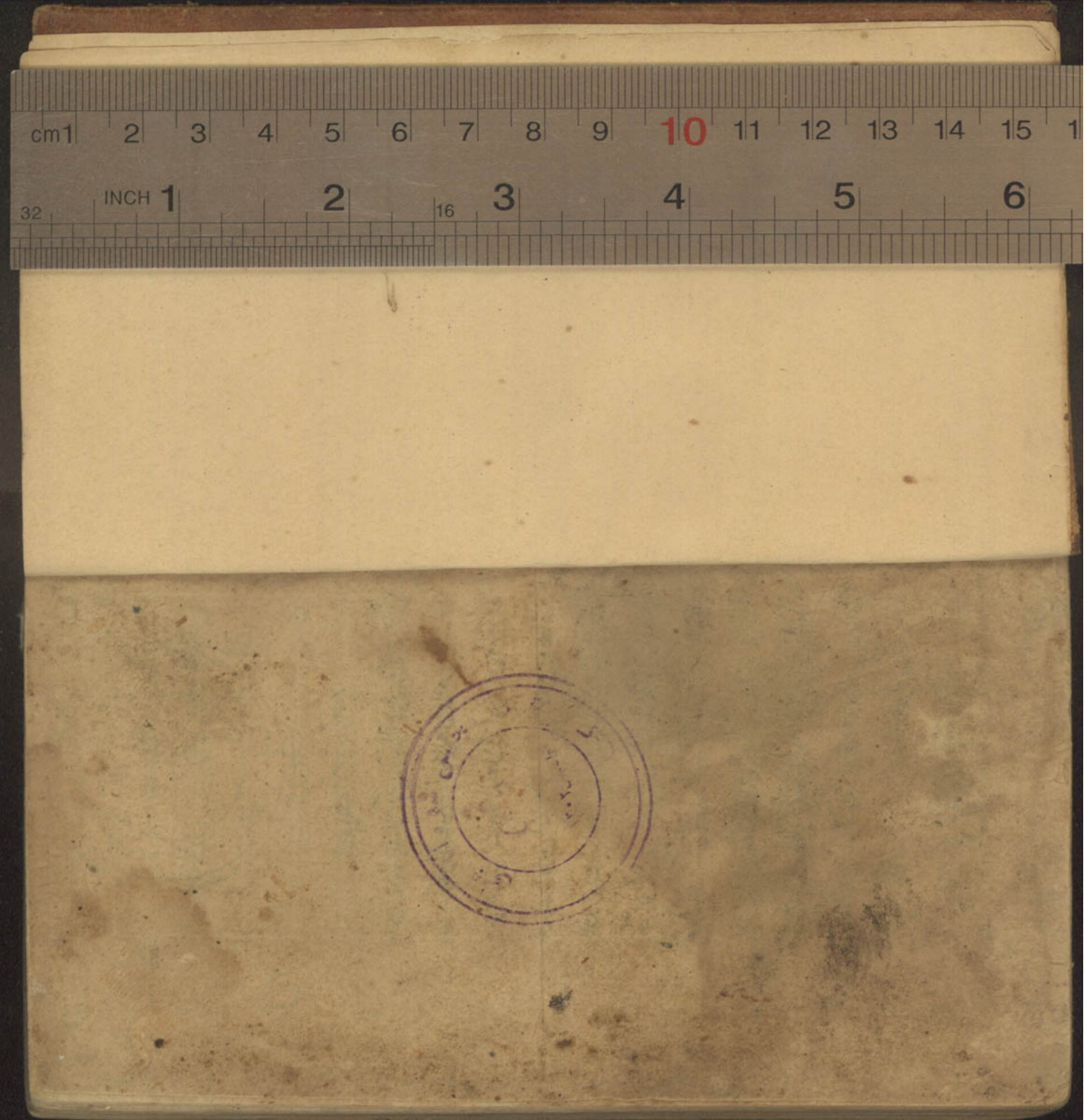
والمتن للشیخ البهائی

۲- رسالة فی الهیئة لقسطا بن لوقا البعلبکی

۳- فی الاسطرلاب الزورقی وهی فارسیة

قسطا بن لوقا البعلبکی فیلسوف شامی نصرانی عارف بالیونانیة عدد من تصانیفه کتاب المدخل الی الهیئة وحرکات الافلاک والکواکب وهو هذا الکتاب عاش فی ایام بنی العباس وعاصر یعقوب بن اسحق الکندی ترجمته فی اخبار الحکماء للقفطی ص ۲۶۲-۲۶۳ طبع اوربا والفهرست لابن الندیم وعیون الانباء لابن ابی اصیبعه وغیرها.

۶۳۰۹
کتابخانه مجلس شورای ملی
کتاب: الفوائد الصحیحة فی شرح الصفیحة - اثر ابن محمد الامین
مؤلف: - ترجمه فی الهیئة - قسطا بن لوقا
موضوع: - اسطرلاب زورقی
شماره نسخه: ۶۲۴۲
نمره ثبت کتاب ۸۴۴
۴۲۱۲
بازدید شد ۱۳۸۲
خطی - فهرست شده
۶۲۴۲
۴۹۴۲



مجلس شورای ملی
تاسیس ۱۳۰۲
کتابخانه

بسم الله الرحمن الرحيم

سبحانك ما امين وسع كرسيّه السموات والارض وارتفع
ساحة كبريائه عن احاطة الطول والعرض انت الذي
لا يحاط درجات جلاله بعلاقة الانكار ولا افهام ولا
يدركه دقايق ملكه بعضادة الانظار والاوهام ونحن
الثابتون في الجهالة الا من جعلت له مسيرا الى ادراك
حقايق الامور والمتحيّرون في الضلالة الا من اخرجته
من الظلمات الى النور نحمدك على ما تجليت لارواحنا قلوبنا
المظلمة فاطلعت عليها طوالع انوار معرفتك ونوّرت
حجرة صدورنا فاشرقت عليها مطالع براهين ربوبيّتك
ونصلي على نبيك محيط دائرة العلم والادراك والمشرف
بخطاب لولاك لما خلقت الافلاك محمد شمس فلك الرسالة
وبدر سماء الجلالة والنور عترته نجوم الاهتداء وبروج

الاصطفاء

الاصطفاء صلوات الله عليهم ما ثبت نجم على الخضراء
ونبت نجم على الغبراء اما بعد فيقول المفتقر الى رحمة ربّ
العالمين احمد بن محمد الامين عامله الله بلطفه ورحمته
واذاقه حلاوة معرفة ثمرات علم الهيئة لما فيه من مطالع
بدايع الانظار وكشف الرموز والاسرار لا يخفى على ذوق
شائق وسمو مكانة وقد اثنى عليه القرآن المجيد وبالغ
في اطراء كل من له قلب او القى السمع وهو شهيد وانى
كنت برهة من الزمان مشغولا بتحصيله مفتشا عن
اجماله وتفصيله وتصفحت بعض ما صنّف فيه من الكتب
والرسائل وتدبّرت اكثر ما فيه من المسائل ولم ازل اطلب
ما يشفي الى الخوض في الاسطلاب ويحرك عزمي
الى التامل فيه من كل باب فلما رايت الرسالة المسماة
بالصفيحة التي الفها الشيخ المحقق افضل المتاخرين
والكمل المتحيرين بهاء الملة والدين محمد العاملي عامله الله
معاملة الابرار وحشره مع الائمة الاطهار شاملة لاكثر مقاصد
الفن في غاية الاختصار وكافلة لاكثر فوائده في نهاية

الاقتصار بعنى صدق الحقران اشرحها شرحا يكشف
اسرارها ويرفع استارها مضيفا اليها فوائد شريفة من
الدقائق وزوائد لطيفة من المسائل مما سنح لخاطري الفاتر
وسمح به نظري القاصر وابتدات فيه بعون الله وعنايته
واثقا بلطفه وكرمه متوسما بالفوائد الصحيحة في
شرح الصفيحة وراجعا في مواقع الابهام ومزالق
الاقدام الى الكتب الموثوق بها من مصنفات العلماء
الاعلام شيما فارسية الاسطلاب من تصانيف افضل
المحققين سلطان الحكماء والمتكلمين محرر اسرار الكمالات
ومطلع انوار السعادات خواجه نصير الملة والحق و
الدين محمد الطوسي روح الله روحه ونور ضريحه و
شرحها الفاضل المحقق والكامل المدقق مولانا عبد
العلي ابن محمد البرجندي فانها نظر التعمق والامعان
كانها مطلع السعدين يقترنان او مشرق الشمسين
يجتمعان فجعلتها معيار النظر والاعتبار وميزان
التامل والافتكار وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه

انيب ولما لم يكن لتوضيح الدقائق بعبارات ما يتعلق بالنحو
واللغة ودقايق علم العربية ارتباط بالمقصود ولا
مدخل فيه تركت شرحها مخافة التطويل والتكثير وذكرت
اصلها تحرزا عن التحريف والتغيير فقلت وبالله التوفيق
قال المصنف رد الله مضجعه بسم الله الرحمن الرحيم
ارتفعت درجات جبروتك عن احاطة اوهامنا القاصرة
وتقدست دقايق ملكوتك عن علاقة اوهامنا الخاسرة
جميع ما ارتسم في حجرة الخيال فهو محل عن ساحة الجبروت
وكل ما انتقش على صفائح الخواطر فاوهن من بيت
العنكبوت صلى على قطب مدار الاهتداء ومركز دائرة
الاصطفاء والمروج فلك الولاية ومطالع شموس
الهداية الذين هم العروة الوثقى والهادون الى ما هو
خير وابقى وبعد فيقول الفقير الى الله الغني بها
الدين محمد العاملي عامله الله بلطفه واحسانه و
اذاقه حلاوة غفرانه هذه رسالة صغيرة الحجم
وجيزة النظم قليلة المؤنة كثيرة المعونة انطوت

ايبز

من الاعمال الاسطرلابية على زبدة اصولها ولبابها
واحتوت على خلاصة فصولها وابوابها سميتها بالتحفة
لامكان رسمها على صفيحة الاسطرلاب سائلا من الله
سبحانه ان ينفع بها المطالب من اولى الالباب وان يجعلها
ذخرا ليوم المآب ولما فضضت ختامها وقوضت
خيامها ارتأيت ان اعلو قدرها واضيء في سماء العز
بدرها واوشحها باسامي القاب اشرف ملوك الارض نسبا
واكرمهم حسبا واعظمهم رفعة وشانا واشملهم علوا
واحسانا الملك الذي سمت باسمه رؤس المنابر والاقاليم
وسمائي سماء الملك والخلافة بالاستحقاق مزيح
ظلم الظلم عن بساط البسيطة بكواكب مواكبه تزيل
غمام الغموم بغرائب الرغائب من شواهب مواهبه
منتهى مطلبه تشييد قواعد شرائع الدين المبين
على منهاج ابائه الائمة الطاهرين ولغاية مقاصده
كشف الغمة عن الامة بايضاح نهج الحق واليقين
وتجريد مسالك المهالك عن اهل الخلاف اجمعين

الذي

الذي يفتخر عاظم السلاطين بتقبيل سدته بابا وبابا
اكابر الخواقين بتعفير الجباه على تراب عتبته السلطان
ابن السلطان ابن السلطان والخاقان ابن الخاقان
ابن الخاقان ابو المظفر شاه عباس الحسيني الموسوي
الصفوي بهادر خان خلد الله سبحانه على مفارق
العالمين ظل سلطنته القاهرة وشيد لاعلام معالم
الدين اركان دولته الباهرة ما توالت الاعصار والشهور
وتعاقبت الاعوام والدهور وس الله اسنى حسن
التوفيق واياه استخير في اصابة الحق بالتحقيق

غير ان الاسطرلاب بالبسين وقد يدلونها بالصاد
كما في بسيط قيل بمعناه ميزان الشمس على ان يكون اسطر
بمعنى الميزان ولاب بمعنى الشمس وقيل اصله في اللغة اليونانية
اسطرلابون بمعنى مرآة الكواكب وقيل ان اسطر بمعنى
التصنيف ولاب اسم من اخترع الاسطرلاب وهو لاب
بن هرمس الحكيم آلة مشتملة على اجزاء متعددة منها
العلاقة وهي خيط يعلق عليه الاسطرلاب وفائدتها

فيام سطح الاسطرلاب على سطح الافق على زوايا قوائم لما قد
علم بالتجربة ان الاثقال مائلة بالطبع الى مركز العالم على
سمت خط وقع عمودا على سطح الافق فاذا اخذت العلاقة
باليد وعلق الاسطرلاب كانت العلاقة بمنزلة خط مميل
الاسطرلاب عليه الى المركز ولما كانت العلاقة على استقامة
خط وسط السماء الذى فى سطح الاسطرلاب قائم على
سطح الافق على زوايا قوائم بالقياس عشر من حادية
عشرة الاصول ومنها الحلقة وهى ما فيه العلاقة وفائدتها
ان لا يثبت الاسطرلاب بالعلاقة ويقوم خط وسط
السماء على استقامته بدون عائق ومنها العروة وهى
ما فيه الحلقة وفائدتها احتياط ان لا يثبت الاسطرلاب
بالحلقة ليحصل الغرض على الوجه الاكمل والعروة واللغة
حلقة عند السيف ومنها الكرسى وهو ما عليه العروة
مما ارتفع من الحجرة سمى بذلك لانه بمنزلة الكرسى للعروة و
فائدته ان لا يحتجب اجزاء الحجرة تحت العروة ومنها
الحجرة وهى ما عليه الكرسى ويشتمل على الصفائح وغيرها

فسطح الاسطرلاب

ازاى عمود على سطح على نقطة
يحيط مع الدوائر التى فى تلك السطح بزوايا قوائم

وقد تسمى ايضا بالام ووجه التسمية ظاهر وفى بعض التصانيف
ان الحجرة هى البطوق والام هى الصفيحة التى ركبت معه و
الدائرة التى على وجه الحجرة منقسمة بثلثمائة وستين قسما
تسمى باجزاء الحجرة ومبدأها هو الخط الذى يلى الكرسى
على استقامة العلاقة على التوالى والمراد باليمين ما فى طرف
يمين الناظر اذا علق الاسطرلاب ووجهه الى الناظر و
يقابله اليسار وبالتوالى الحركة الفلكية وهو حركة
من نقطة المشرق الى جانب العروة ومنها الى جانب المغرب
وهذا التقسيم جار على ما هو داب اهل الحساب من تقسيم
محيط الدائرة بتلك الاقسام وتسمية كل قسم درجة
والباعث على اختيار هذا العدد سهولة العمل لان اقل
عدد يستخرج منه الكسور التسعة صحيحة الا السبع و
على ظهر الحجرة دائرة وخطان مستقيمان متقاطعان
فى مركز تلك الدائرة على زوايا قوائم احدهما وهو على استقامة
العلاقة خط وسط السماء والاخر خط المشرق والمغرب
وتنقسم الدائرة بهما الى اربعة اقسام متساوية احدها وهو الذى

الذى اذا علق الاسطرلاب بوظهره الى الناظر يحاذى يساره
او كل من الربعين الفوقانيين منقسم بتسعين قسما
متساوية تسمى اجزاء الارتفاع وبسطها خط المشرق و
المغرب وكل من الربعين التحتانيين اولهما وهو
يقابل الربع الارتفاعى منتقش باجزاء الظل ومنها الصفائح
وهى جمع صفيحة والصفيحة فى اللغة العريض المبسوط
وفى الصناعة جسم محيط به دائرتان متساويتان
متوازيتان وسطح واصل بينهما وعلى وجه كل صفيحة
منها ثلث دوائر متوازية مركزها مركز الصفيحة
فالوسطى منها مدار راس الحمل والميزان وهى بمنزلة دائرة
معدل النهار والاخريان احدهما مدار راس السرطان
والاخرى مدار راس الجدى ففى الاسطرلاب الشمالى
الداخلة هى الاولى والخارجة هى الثانية وفى الجنوبى
بالعكس لما برهن فى فن التسطيح من ان مدار راس الجدى
فى الاسطرلاب الشمالى اعظم من مدار راس السرطان
بعكس الجنوبى وعلى وجه كل من الصفائح ايضا فى

فى قسم فوق الارض الى يلى الكرسى فوق الافق دوائر كثيرة
بعضها حول بعض بلا تقاطع بينها ولا تماس مختلفة
المراكز تامة وغير تامة تسمى مقنطرات الارتفاع تنزل
لها منزلة مقنطرات الفلك وهى دوائر صغار موازية
لدائرة الافق فما كان منها فوقها تسمى مقنطرات الارتفاع
وما كان تحتها تسمى مقنطرات الانحطاط والمقنطرة من
القنطار للمبالغة كما يقال للوفى مؤلفة وجنود مجندة و
القنطار ملاء مسك الثور ذهبا او فضة او الدراهم و
الدنانير المنضدة الموضوعة بعضها فوق بعض وكان
تسمية هذه الدوائر بالمقنطرات لتشبيهها بالدراهم
والدنانير المنضدة ثم المقنطرة التى فى الوسط وعلى مركزها
علامة مرصعة تسمى سمت الراس لان مركزها بمنزلة سمت
الراس وهو نقطة تنتهى اليها طرف خط خارج من
مركز العالم على استقامة قائمة تشخص قائم على سطح
الافق الى سطح الفلك الاعلى ويقابله سمت القدم
والدائرة التى تحت المقنطرات محيطة بها فى الاسطرلاب

الشمالي لحاطة غير تامة غالبا بما فوق المشرق والمغرب
لانها بمنزلة دائرة الافق وهي عظيمة ثابتة وقطباها
سمت الراس والقدم وتسمى بالافق الحقيقي والصغيرة
التي تماس سطح ظاهر الارض من موضع قدم الناظر
موازية للافق الحقيقي تسمى بالافق الحسي وقد يطلق الافق
الحسي على دائرة ترسم على وجه الارض بخط يخرج من بصر الناظر
الى سطح الفلك الاعظم مماسا للارض وهي قد تكون
عظيمة وقد تكون صغيرة اذ هما تنطبق على الاولى
وربما تقع تحتها او فوقها بحسب اختلاف موضع الناظر
وقامة وهي الفاصلة بين ما يرى وبين ما لا يرى من
الفلك حقيقة اما الاولى فقد تفصل بينهما حقيقة
وقد لا تفصل واما الثانية فلا تفصل حقيقة اصلا فالو
الخطان المستقيمان المتقاطعان في مركز الصفيحة
على زوايا قوائم احدهما وهو ما على استقامة العلاقة
يسمى خط وسط السماء لمروره بسمت الراس وقد يسمى
خط نصف النهار لانه بمنزلة دائرة نصف النهار وهي

عظيمة

عظيمة ثم بقطبي العالم وسمتي الراس والقدم وقطباها
نقطتا تقاطع الافق ومعدل النهار وهما مشرق الاعتدال
ومغربه وتنصف دائرة الافق بنقطتين تدعى احداهما نقطة
الجنوب والاخرى نقطة الشمال وبعضهم يسمون النصف
الفوقاني من هذا الخط خط وسط السماء وخط نصف
النهار والنصف التحتاني سمت خط وتد الارض وخط نصف
الليل وثانيهما يسمى خط المشرق والمغرب لمروره بنقطتي
شرق الاعتدال ومغربه فالذي في جانب اليمين اعني ما في طرف
يمين الناظر اذا اخذت الصفيحة وتحذيه الافق والمقنطرات
الى تحت هو خط المغرب والذي في جانب اليسار هو خط
المشرق وكذلك يفرق بين الغرب والشرق في افق المشرق
والمغرب وقد يسمى خط الاستواء لتنصيف المدارات
اولانه بمنزلة خط الاستواء وهي عظيمة في سطح الارض
على محاذاة معدل النهار وتسمى بها لان كون الفلك هناك
سمتا على الاستواء والاستواء الميل والنهار فيرادفان
بالتقريب والاعداد المرسومة في خلال المقنطرات من جانبي

خط وسط السماء المتزايدة الى الستين اى درجات
الارتفاع وتزايد هذه الاسطرلابات تختلف ففى
السدسى تتزايد ستة ستة وفى المثلثى ثلاثة ثلاثة وفى
النصفى اثنين اثنين وفى التام واحدا واحدا وبالجملة
يلزم تحصيل عدد يعد كلا من الستين والثلاثين
لكن الزايد على العشرة غير مستعمل وتسمية الاسطرلاب
بالتام ظاهرة وفى البواقى لمناسبتها بالكسور التى تلك
الاعداد مخارجها والخطوط الواقعة فى قسم تحت الارض
من المدارين الاعظم والاصغر وبين المدار الاعظم و
الافق هى خطوط الساعات المعوجة والساعات الزمانية
وهى التى انقسم بها هذا القسم باثنى عشر قسما متساوية ستة
منها فى جانب اليمين وستة فى جانب اليسار والاعداد
المرسومة فى خلال تلك الخطوط من الواحد الى اثنى
عشر مبتدئة من افق المغرب هى اعداد تلك الساعات
وتقويم هذا القسم ايضا خطوط الساعات المستوية
فتقاطع بخطوط الساعات المعوجة على مدار راس

الحمل

الحمل ويرسم فى مقابلها اعداد ساعات النهار الاطول فى
عرض الصفيحة والفتى المتواصلة فى نقطة تسمت الراس
هى دوائر السموت لانها بمنزلة الدوائر الفلكية التى يسمى
دوائر الارتفاع ودوائر السموت ايضا والاعداد المرسومة
فى خلالها قريبة من دائرة الافق والمدار الاعظم ستة تنتهى
نقطتى المشرق والمغرب الى خط نصف النهار فى الجانبين او من
جانبى تقاطع خط نصف النهار بكل من الافق والمدار الاعظم
الى نقطتى المشرق والمغرب هى اعداد درجات السمت و
تزايدها على طرق تزايد المقنطرات الى تسعين وقد رسم
بتزايد عشرة عشرة من دون رعاية المطابقة ومنها العنكبوت
وهى الصفيحة المشبكة التى توضع فوق الصفائح سميت
بها للتشبيه ببيت العنكبوت وتسمى بالشبكة ايضا
تشبيها لها بشبكة الصياد وبدائرتها المكتوبة عليها
اسامى البروج الاثنى عشر تسمى منطقة البروج لانها بمنزلة
منطقة البروج فى الفلك وهى عظيمة فى الفلك الاعلى
على محاذاة منطقة الفلك الناس وانما سميت بالمنطقة

ونطاق البروج

باوساط البروج وبيانه على الاجمال انهم توهموا في الفلك
الاعلى ست دوائر عظام تتقاطع باجمعها على قطبي البروج
وتقسم كلا من الفلك الاعلى والفلك الثامن بل الافلاك
الممثلة ايضا اثني عشر قسما وسموا كل قسم منها وهو الحاصل
بين نصفي دائرتين بل كل قوس وقعت بين نصفي دائرتين
سميا وترتين منها من منطقة البروج برجا لانها كيوت
السنكي للكواكب الثابتة فيها اذ البرج في اللغة الحصن
والقصر العالي واسم كل برج ماخوذ من الصورة المتوهمة
من كواكب ثابتة تنظمها خطوط موهومة في ذلك البرج
وقت التقسيم وهذه الصور وان انتقلت بحركة الفلك
الثامن عن مواضعها التي كانت عليها في الاوايل لكنهم
لم يغيروا اسامي البروج بل ابقوها على التسمية الاولى
لئلا يقع خبط في الحسابات المبنية على الارصاد و
كل برج مقسوم بالاجزاء الثانية وللاسطرلاب النصفي
والثلاثية في الثلثي والسداسية في السدسي وعلى هذا
القياس لمجرد رعاية المناسبة والا فتجزيته الى كل عدد

يعني

يعني الثلاثين جائزة وان لم تكن على طبق المقنطرات وما
على راس الجدي من الزائدة التي تدور قبال الجزاء المجرة
هو يمين راس الجدي وتخصيص راس الجدي به لانه
اقرب اجزاء منطقة البروج الى المجرة والرواسم المرسومة
عليها اسماء بعض الكواكب الثابتة يعني خطوطا تلك الكواكب
والشظية في الاصل هي القطعة المقطوعة من خشب ونحوه
محددة الراس فما كان منها في الاسطرلاب الشمالي في داخل
منطقة البروج فهو منه شمالي او في خارجها فجنوبي
وفي الاسطرلاب الجنوبي بعكس ذلك وذلك لان الواقع
في منطقة البروج من قطبيها هو القطب الشمالي في الاسطرلاب
الشمالي والجنوبي في الجنوبي ومنها العضادة بكسر العين
وتخفيف الضاد ماخوذة من عضادتي الباب وقيل بفتح
العين وتشديد الضاد من العضد بمعنى الاعانة وهي
مايدور على ظهر المجرة مشدودة عليه آلة الارتفاع فان
كانت بحيث اذا وضعت شظية الاسطرلاب الارتفاع
على خط العلاقة كان خط العلاقة منصفا لسطحها

في التمام او منطبقا على طرفها في الحرفة والشطيبتان
اللتان في طرفيه لاستعلام اجزاء الارتفاع منهما وشقتا
الارتفاع والخطوط العرضية التي على عضادة بعض الا
لاستعلام الساعات المعوجة منها هي خطوط الساعات
المعوجة ومنها الدفتان بفتح الدال المهملة وتشديد الفاء
وهما المشرفتان على طرفي سطح العضادة المقومتان
بالتي الارتفاع وتسميتهما بالدفتين لانبساطهما وقوعهما
في الطرف تشبيها لهما بدفتي الكتاب وقد تسميان بالجنبتين
لارتفاعهما على سطح العضادة اذ الجنبة في الاصل المرتفع
على سطح الارض وقد تسميان بالمنكبتين ايضا وثقبتاهما
تسميان بثقبتي الارتفاع وثقبتي الشعاع لكون مدار
تحصيل الارتفاع عليهما ولنفوذ شعاع الشمس والبصر منهما
ومنها القطب وهو شبه الوتد الذي يمر بالعضادة ومركز
الحجرة والصفائح والعنكبوت سمي به تشبيها له بقطب
الرحى ومنها الفرس وهو ما يستدخل في القطب صونا
للاجزاء عن تفرقها وامساكا لها عن التحرك بانفسها و

عنهما ص

المائلة

المزايلة عن مواضعها سمي به لكونه معولا في الاكثر على امثال
راس الفرس ومنها الفلس وهي الحلقة التي توضع تحت
الفرس لتلا تمحى اسماء الكواكب والبروج بحركته هذا اكثر
ما في الاسطرلابات المشهورة من الآلات يتحرك بعضها
كالعضادة والعنكبوت فتحكي بعض الاوضاع الفلكية
المتجددة آنا فآنا باختلاف حركات الافلاك قد اوجبه
ويستعلم بها بعض الاحوال العلوية كالارتفاع والميل
والطالع والدائر وتسوية البيوت وتقويم الكوكب
وتعديل النهار والساعات المستوية والزمانية من قبيل
عطف الخاص على العام فان الساعات هي اجزاء الزمان
وهو متحدد بحركة الفلك سواء قلنا انه مقدار حركة
الفلك او امر اعتباري موهوم منتزع من ذات الواجب تعالى
ويستنتج منها بعض الامور السفلية كمعرفة ارتفاع المنارة
وعرض الجبل وعرض النهر وعمق البئر واجراء القنوات
ومعرفة القبلة ووضعه اي وضع الاسطرلاب المسطح
ورسم الدوائر الفلكية فيه وافاد المصنف في حاشية

منه ان التعريف شامل للاسطرلاب الكروي والمسطح والمقصود
في وضعه يرجع الى المسطح فقط ففيه نوع من الاستخدام
بتوهم سطح مستو مماس لاحد القطبين اي قطبي الفلك الاعظم
مشار اليه اي ذلك السطح خط خارج من القطب الاخر
تجر اذ على محيطات الدوائر الفلكية بان يخرج من القطب
خط مستقيم مار بمحيطات الدوائر الى السطح المماس
راسم طرفه اي طرف ذلك الخط المتصل بالمحيطات
عليه اي على ذلك السطح بحركته اي حركة ذلك الخط حول
تلك المحيطات دورة كاملة دوائر تامة كالمدارات الثلثة
وبعض المقنطرات وقسيا كالافق وبعض من اخر المقنطرات
وخطوطا مستقيمة كخط وسط السماء وخط المشرق
والمغرب على ما يقتضيه التسطيح ثم نقلها الى سطوح
صفائح الاسطرلاب بعد استخراج مراكزها واوضاعها
بالبراهين الهندسية ثم التماس المفروض للقطب المتمم
فالاسطرلاب شمالي او جنوبي فجنوبي والاول اشهر وانظر
لان معظم المعمورة في البلاد الشمالية وتوافق عرض صفائحها

للاسطرلاب

للاسطرلاب اسبب وعليه مبنى الرسالة الحق وفقنا الله
لاتمامها انتهى الى معرفة الارتفاع اي ارتفاع الكوكب
فان ارتفاع سائر المرتفعات يسمى الاشارة اليه اعلم
اولا ان الدائرة العظيمة التي تمر بسمتي الراس والقدم وبطرفي
الخط الخارج من مركز العالم مارا بمركز كوكب او نقطة الى
سطح الفلك الاعلى تسمى دائرة الارتفاع والقوس منها
بين الافق وطرف الخط المذكور شرط ان لا يكون ازيد
من الربع سواء الارتفاع الحقيقي ان كان فوق الارض و
الخط واصلا ان كان تحتها وهذا غير حاصل من الاسطرلاب
بل الحاصل منه هو الارتفاع المرئي وهو القوس منها
بين الافق وطرف الخط الخارج من بصر الناظر مارا بمركز
كوكب او نقطة الى سطح الفلك الاعلى وهذا اقل من الحقيقي
دائما الا حال كون الكوكب في سمت الراس فيتحدان لكن
التفاوت يسير لاختلاف المنظر في الثوابت والعلوية
والشمس غير محسوس بخلاف القمر اي الكوكب بالاسطرلاب
بان تجعل جانبه المنقوش فيه اجزاء الارتفاع الى الجهة

معلقا اياه بان تمسك العلاقة بيدك او تشدها بشيء اخر
تدع الاسطرلاب معلقا في الهواء وتدير العضادة ليقع نورها على
البنيوس لحدى ثقبتي العضادة على الاخرى هذا والشمس قد
يكون في القمر ايضا في بعض الاوقات او تنظر من احدى الثقبتين
وتدير العضادة ليخرج شعاع بصرك منها الى الثقبتين
المعدا الى البنيوس هذا في غير الشمس وفيها ايضا اذا امكنت
رؤيتها في الغمام فاوقع بين الشظية والافق من الاجزاء
فهو الارتفاع ونعني بتوضيحات الخط الشعاعي في سطح
دائرة الارتفاع دائما الا انها تمر بمركز الكوكب ومركز الارض
وهما على استقامة الخط الشعاعي والا لم يكن لنصف قطر
الارض بالنسبة الى الافلاك قدر نفرض لك مركز الاسطرلاب
هو مركز الارض فدائرة مواز لدائرة الارتفاع لو قوعها
على مركز واحد وربع ارتفاعه ايضا مواز لربعها لوقوعها
على زاوية واحدة فعدد اجزاء الارتفاع فيه باجزاء يؤخذ ربعها
بستين مسا ولعدد اجزاء ارتفاع الوقت باجزاء ونؤخذ
ربع دائرة الارتفاع بها بستين وبعد تحصيل الموازاة على ما

وصفناه

وصفناه لا يبقى خفاء فيما ذكرنا ثم ان اردت ان تعلم ان
الارتفاع شرقي او غربي بالنسبة الى دائرة نصف النهار
تاخذ الارتفاع ثانيا بعد لحظة فان زاد الارتفاع بعد
لحظة فشرقي اي فالارتفاع الحوالي الماخوذ ثانيا شرقي
ويندرج فيه غاية الارتفاع الى ارتفاع الكوكب في نصف
النهار فانه وان كان في الحقيقة فضلا مشتركا بين الشرقي
والغربي لكنه قد يجرد من الشرقي لاشتراكهما في الزيادة على
الارتفاع السابق عليهما والا فغربي واي وان علم ينزد بعد
لحظة بان نقص فالارتفاع الثاني غربي وذلك لان الكوكب
اذا طلع من الافق فقوس ارتفاعه تخرج الزوايا الى ان يبلغ
دائرة نصف النهار وهو اعظم ارتفاعات ذلك المدار
ثم يأخذ في التناقص الى ان يغرب وهذا ظاهر يا اخي تامل

اشارة الى معرفة الطالع من الارتفاع الطالع هو
جزء من منطقة البروج يكون في وقت مفروض على
الافق الشرقي فان كان ذلك الوقت زمان ولادة
شخص يسمى طالع ذلك الشخص وان كان اول سنة

شمسية مبنى على طالع السنة وان كان وقتا اخر يضاف
الى ذلك الوقت وضع درجة الشمس بحرا مستخلصا
من التقويم وهو وان كان قبل نصف النهار وبعده
تخييرا اذ المثبت في التقاويم هو درجتها في نصف
النهار لكن لا بد ان يظهر له اثر يعتد به كما افاده في
حاشية شرح ذي الكلان اختلاف موضع الشمس
بسبب حركتها الخاصة قبل نصف النهار وبعده غير
محسوس في الاسطرلاب فان حركتها في يوم بليلته
درجة واحدة تقريبا او مرئي الكوكب ان كان ليلا
على مقنطرة البروج الارتفاع الماخوذ من صفيحة
يوافق عرضها عرض البلد فان كان الكوكب في غاية
ارتفاع فوق خط نصف النهار ولا فان كان الارتفاع
شرقيا فوق بسيطه وان كان غربيا فعلى يمينه وان كان
الكوكب ابعد الظهور فوق ارتفاع الاصغر فعلى
خط نصف النهار تحت مركز الاسطرلاب فارفع
من منطقة البروج على الافق الشرقي فهو الطالع سر

كان

كان الاسطرلاب شماليا او جنوبيا ووجهه ظاهر فان
وضع منطقة البروج ومقنطرات الارتفاع ودرجة
الكوكب والافق الشرقي في الاسطرلاب هو وضعها في
الفلك كما يستفاد في التسطيح واتا وقد درجة
الشمس او مقنطرة الارتفاع او درجة الطالع في الاسطرلاب
الغير التامة التي لم يكن فيها الكل من مرابعة درجات
الشمس او مقنطرات الارتفاع ودرجات الطالع
علامتين خطين ففي هذه الاوضاع عمل بالتخمين بان
تقسم ما بين الخطين من اجزاء البروج او المقنطرات على
مخرج الاسطرلاب بالتقريب واخذ كل قسم درجة او
نا العمل المسمى بالتعديل **تبصرة** في تعديل موضع الشمس
ضع اول الخطين اللذين وقعت درجة الشمس بينهما
بل ايهما كان على مقنطرة من المقنطرات ايهما شئت
بشرط ان يكون مرور الخط الثاني ايضا عليها بل لو
وضع على خط من خطوط الساعات او الخطوط المستقيمة
لحصل المقصد ايضا ولا وبالاعتبار هو خط الاستواء

او خط نصف النهار وعلم المرى اى ضع علامة عليها
يقابل المرى من اجزاء الحجرة ثم ضع الخط الثانى عليها
الى على تلك المقنطرة بعينها او على ذلك الخط وعلم
الى المرى ثانيا فابين العلامتين من الحاجب لك
اجزاء التعديل فى عرفهم فاضربها الى اجزاء التعديل
فى التفاضل بين الخط الاول والثانى ودرجة الشمس
واقسم الحاصل على مخرج الاسطلاب اى على الستة
فى الاسطلاب السدسى والثلاثة عشر فى الثلثى والاثنين
فى النصفى ثم ادر المرى عن العلامة الاولى الى الثانية
او عن الثانية الى الاولى ان ضربت اجزاء التعديل فى
التفاضل بين الثانى ودرجة الشمس بقدر الخارج
من القسمة فالواقع من اجزاء المنطقة على المقنطرة
او على الخط هو درجة الشمس فعلم ادر بما تحتاج اليه
فى اليوم الواحد مرات مثالة فى الاسطلاب الشمالى
السدسى فى صفيحة عرض لو كعرض قزوين فوضنا ان
الشمس فى الدرجة السادسة عشرة من الثور وى

واقعر

واقعر بين خطى درجتى الثانية عشرة والثامنة عشرة
اعنى الخط الثالث والرابع من خطوط اجزاء الثور وو
الاخط درجة الثانية عشرة على مقنطرة وعلمنا المرى
ثم خط درجة الثامنة عشرة على تلك المقنطرة وعلمنا المرى
فوجدنا اجزاء التعديل اربع درجات ونصفا وضربناها فى
التفاضل بين الثانى عشر والسادس عشر اعنى اربعة وثمنا
الحاصل الى الثمانية عشر على مخرج الاسطلاب اعنى الستة فاخرج
المرى عن العلامة الاولى الى العلامة الثانية بقدر الخارج من
القسمة اى الثلاثة ثم فاوقع من اجزاء المنطقة على تلك
المقنطرة هى درجة الشمس على ما ذكرنا المذكور معلومة
عند الحاجة وافاد المحرره فى حاشية منه ان هذا على
الاربعة المتناسبة لان نسبة عدد ما بين اجزاء منطقة
البروج وبين مخرج الاسطلاب الى ما يخصه من اجزاء
الحجرة اعنى اجزاء التعديل كنسبة عدد ما بين احد الخطين
وموضع الشمس الى ما يخصه من اجزاء الحجرة كل لنظيره
انتهى فلما كان كل من عدد مخرج الاسطلاب وعدد اجزاء

التعديل وعدد ما بين اصل الخطين وموضع الشمس معلوما
ضربنا على القاعدة المقررة في الحساب اصل الوسطين المعلومين
اعني عدد اجزاء التعديل وعدد ما بين اصل الخطين وموضع
الشمس في الاخر وقسمنا الحاصل على الطرف المعلوم وهو مخرج
الاسطرلاب خرج الطرف المجهول اي عدد ما بين يخص
ما بين اصل الخطين وموضع الشمس من اجزاء الحجرة **تبصرة**
في تعديل المقنطرات تضع درجة الشمس او شظيتها الكوكب
على المقنطرة الاولى اي ما تقدم ارتفاعها سواء كان اقل
ام اكثر ويجوز ان يراد بها ما قل ارتفاعها او اكثر ثم تضعها
على المقنطرة الثانية كما مر من وضع علامتين على المري
وتسميتهما بينهما اجزاء التعديل في التفاضل بين المقنطرة **وتضرب اجزاء التعديل**
الاولى ودرجة الارتفاع وتقسم العمل اي والقسم الحاصل على
مخرج الاسطرلاب ثم ادر المري من العلامة الاولى
الى الثانية من الجانب الاقرب والت ادر من الثانية
الى الاولى كما عرفت دقد الخارج من القسمة كما سبق
في تعديل موضع الشمس لتقع الدرجة او الشظية

على الارتفاع المطلوب مثاله في الاسطرلاب الشمالي السدسي
ايضا في صفيحة عرض لو فرضنا ان الشمس في الدرجة الثانية
عشرة من الثور وحبنا الارتفاع ستا وعشرين درجة
وهي واقعة بين مقنطرة آد ومقنطرة آز وضعنا
موضع الشمس على مقنطرة آد وعلمنا المري ثم على مقنطرة
آل وعلمنا المري فوجدنا ما بين العلامتين من الجانب
الاقرب سبع درجات ونصفا وهي اجزاء التعديل و
ضربناها في الاثنين اي المتفاضل بين مقنطرة آد و
ارتفاع الوقت اعني ستا وعشرين وضممنا الحاصل اي
الخمسة عشر على مخرج الاسطرلاب وهو الستة المري **فادر نام**
عن العلامة الاولى الى الثانية بقدر الخارج من القسمة
الى الاثنين والنصف فاوقع عليه درجة الشمس هو
الارتفاع المط وهذا ايضا مبني على قاعدة الاربعة المتناسبة
لان نسبة عدد مخرج الاسطرلاب الى عدد اجزاء التعديل
كنسبة عدد التفاضل بين المقنطرة الاولى وارتفاع الوقت
الى عدد يخصه من اجزاء الحجرة فبالقاعدة المذكورة يكمل

استعلام الرابع المجهول **تبصرة** في تعديل درجة الطالع فانا
كان ما على الافق الشرقي من منطقة البروج بين خطين
على المرى اولا من غير تحريك المنطقة وضع الخط الاول
على الافق وعلم المرى ثانيا وسمّ ما بينهما الى العلامتين
من الجانب الاقرب تفاوت الاجزاء ثم ضع الخط الثاني
على الافق وعلم المرى ثالثا وسم ما بينهما الى العلامة الثالثة
وبين العلامة الثانية الحاصلة من وضع الخط الاول
اجزاء التعديل وهي ازيد من تفاوت الاجزاء الحاصلة في
اجزاء التعديل هي تفاوت الاجزاء مع شيء زايد ثم
اضرب تفاوت الاجزاء في مخرج الاسطرلاب واقسم الحاصل
على اجزاء التعديل وزد الخارج على عدد الخط الاول
ولو انك بعد العلامة الاولى وضعت اولا الخط الثاني
على الافق وعلمت المرى وسميت ما بينها وبين العلامة
الاولى بتفاوت الاجزاء ثم وضعت الخط الاول على
الافق وعلمت المرى وسميت ما بينها وبين الثانية اجزاء
التعديل وتممت العمل لحصل المقصد ايضا فاعتبر هذا

الطالع

الطالع مثالنا في الاسطرلاب الشمالي السمتي ايضا في
عرض كوفة فرضنا ان الشمس في الدرجة الثانية عشرة من
الثور والارتفاع الشرقي تج فلما وضعنا الثانية عشرة
من الثور على مقنطرة تج وجدنا ان ما على الافق الشرقي
من اجزاء المنطقة هي نقطة بين السادسة والثانية
عشرة من الجوزاء فعلمنا المرى اولا من دون تغيير الوضع
ثم وضعنا السادسة من الجوزاء على الافق وعلمنا ثانيا
ووجدنا تفاوت الاجزاء ثلاثا ونصفا ثم وضعنا الثانية
عشرة من الجوزاء على الافق وعلمنا ثالثا ووجدنا
اجزاء التعديل خمسا ونصفا ثم ضربنا تفاوت الاجزاء
في مخرج الاسطرلاب اي الستة وقسمنا الحاصل اعني
احدا وعشرين على اجزاء التعديل خرج ثلاثة وكسر
زائد على النصف وهو تسعة اجزاء من احد عشر جزء
من واحد واخذنا ذلك الكسر واحدا كما هو راي
اهل الحساب من اعتبارهم الكسر الزائد على النصف
او الا يكون اقل من النصف او لا يكون على اختلاف

بينهم واحد اصار الخارج اربعة فزدناها على الستة
اعني عدد الخط الاول صار عشرة حصل لنا ان الطالع
هو الدرجة العاشرة من الجوزاء وهذا ايضا مبني
على قاعدة الاربعة المتناسبة لان نسبة عدد الجزاء
المعمول اي عدد مخرج الاسطرلاب كنسبة عدد تفاوت
الاجزاء التي بين الخط الاول ودرجة الطالع فبالقاعدة
المذكورة يمكن استعلام الرابع المجهول **اشارة**
الى معرفة الارتفاع من الطالع هذا العمل محتاج اليه
في الاختيارات والمراد بالاختيار تعيين وقت لامر
لا يكون في الاوقات المناسبة له من مرة يكون الشروع
فيها مطلوبا احسن من ذلك الوقت بزعم المنجم وذلك
التعيين يكون بعد احضار امور كثيرة منها ما احضرته درجة
الطالع اذا عينت بالعلامة واردت معرفة وقت
المستقبل بان تستعلم ارتفاع الشمس او الكوكب في ذلك
الوقت قدرا وجهة لترصد الوقت وتعلم طلوع تلك
الدرجة المعينة حين بلوغ الارتفاع ذلك القدر

فيكلد الجهة فضع درجة الطالع على الافق الشرقي وانظر
الى درجة الشمس فان وقعت على مقنطرة شرقية او غربية
او على خط نصف النهار فوق الارض فطلوعها في النهار
وعليك ان تحفظ موقع درجة الشمس والا فانظر الى
اي كوكب وقع على مقنطرة او على خط نصف النهار
واحفظ موقعه فان طلوعها في الليل فارتفاع المقنطرة
التي يقع عليها درجة الشمس او اي الكوكب في ذلك الوقت
ظرف الارتفاع وفائدته بيان ان ذلك الارتفاع في ذلك
الوقت ربما لا يقارن طلوعها كما في الشمس لاختلاف موضعها
بحركتها الخاصة فهاراً ناظر الى درجة الشمس وليلاً ناظر الى
اي الكوكب هو الارتفاع المقارن لطلوع الدرجة فارصده
الى الارتفاع المذكور فانه يمضي الوقت وبعد الاحاطة بما قلناه
عليك علمت انه اذا وقع درجة الشمس او اي الكوكب على
خط نصف النهار فغاية ارتفاعها وقت الطالع واذا
وقعا على احد الافقين فطلوعها او غروبها وقتئذ واذا
وقعا بين مقنطرتين او كانت درجة الطالع بين خطين

فليعمل بالتخاطب او بالتعديل على قياس ما عرفت آنفا استعانة
الى معرفة غاية ارتفاع الشمس وميلها عن المعدل لابد هنا
من تمهيد مقدمة يتوقف عليها وضوح المرام اعلم ان
البعد بين الشيئين يطلق على اقصر المسافات بينهما
او على مسافة كل اقصر منها والقوس لما اراد وا معرفة بعد
جزء من فلك البروج او بعد كوكب اعني بعد راس خط
يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى محيط الفلك
الاعظم عن معدل النهار فرضوا عظيمة تمر بقطبي المعدل
والجزء او الكوكب وسموها دائرة الميل وقالوا ان القوس
الواقعة منها بين المعدل وبين الجانب الاقرب
بعدهما عن المعدل وسموا بعد الجزء منطقة البروج
الحاصل من هذه الدائرة عن المعدل ميلها الاول فظرا
الى ميلها الثاني الحاصل من الدائرة العرضية المارة بقطبي
البروج وجزء مفروض منها والميل اذا اطلق يراد به
الاول وبدائرة الميل اذا امرت براس السرطان والجدي
يسمى بدائرة المارة بالاقطاب الاربعة لمرورها بقطبي

البروج

البروج وقطبي المعدل والقوس الواقعة منها بين
المنطقة والمعدل تسمى المسماة بالميل الكلي والميل الاعظم
لكونه اعظم من سائر الميول واذا امرت بسمت راس
موضع تسمى دائرة نصف النهار لذلك الموضع والقوس
الواقعة منها بين المعدل والافق بشرط ان لا تكون
اذ بين الربع تسمى ارتفاع المعدل والقوس الواقعة منها
ايضا بين سمت الراس والمعدل بشرط ان لا تكون ازيد
من الربع تسمى عرض البلد وقوس منها ايضا بين الافق
وطرف خط خارج من مركز العالم مارا بمركز كوكب منتهية
الى سطح الفلك الاعلى بشرط ان لا تكون ازيد من الربع
تسمى غاية ارتفاع ذلك الكوكب ثم نقول فحصل الى
من تلك المقدمة ان غاية ارتفاع الشمس قوس من دائرة
نصف النهار واقعة بين الافق وطرف خط خارج من
مركز العالم مارا بمركز الشمس الى سطح الفلك الاعلى بشرط
ان لا تكون ازيد من الربع وان ميل الشمس قوس
من دائرة الميل واقعة بين المعدل وطرف الخط المذكور

ونظيرة ذلك غاية ارتفاع الكوكب وبعده فاذا اردت
استعلامها من الاسطرلاب ضع درجة الشمس على خط
وسط السماء فانه بمنزلة دائرة نصف النهار فارتفاع
المقنطرة المماسة لها الى درجة الشمس غاية ارتفاع
الشمس في ذلك اليوم ووجهه ظاهر واذا كانت مماسة
لسمت الراس فغاية الارتفاع تسعون درجة واذا وقعت
بين خطين من المقنطرات فليعمل بالتخمين والتعديل
على قياس ما مر وما وقع من درجات المقنطرات بين
درجة الشمس حال كونها على خط وسط السماء وبين
راس الحمل ميلها فان مدار راس الحمل بمنزلة المعدل
وخط وسط السماء على هذا الوضع بمنزلة دائرة
ميل تمر بمركز الشمس وقطبي المعدل فان خرج اي
درجة الشمس عنه كاي عن مدار راس الحمل فجنوبي اي
فالميل جنوبي بالنسبة الى المعدل او دخلت فيه
فشمالي كذلك وذلك في الاسطرلاب الشمالي وفي الجنوبي
بالعكس او واستتر بان يكون درجة الشمس واقعة

على المدار فلا ميل للشمس في ذلك الوقت ووجه ذلك
كله ظاهر ويظهر من ذلك ان الشمس تتزايد في الميل
ما دامت في الربعين الربيعي والخريفي وتتناقص فيهما ما دامت
في الاخيرين واعلم انه اذا حصل ميل جزء واحد من
المنطقة حصل ميل ثلاثة اجزاء اخر تكون ابعادها
عن نقطة الاعتدال كبعد الجزء المعلوم الميل عنها وذلك
لان ميول اربع نقاط متساوية البعد عن الاعتدالين
متساوية كبعد اول الحوت والثور والسنبلة والعقرب
وهكذا نعرف بالبناء للفاعل خطابا او للمفعول غيبة
غاية ارتفاع الكوكب بان تضع شقيقة الكوكب على
خط وسط السماء فارتفاع المقنطرة المماسة لها غاية
ارتفاع الكوكب ثم ان كان الكوكب ابدي الظهور فاعلم
ان ارتفاعه على دائرة نصف النهار اعظم واصغر فاذا
وضعت شقيقته على خط وسط السماء فارتفاع المقنطرة
المماسة لها هو ارتفاعه الاعظم ان كانت فوق المركز
وارتفاعه الاصغر ان كانت تحته وبعده بان تضع

المشطية على خط وسط السماء فما يحاذيه من دائرة نصف النهار وبين رأس
الحمل بعده وطريق معرفة كونه جنوبيا او شماليا او عديم
البعد بالنسبة الى المعدل على قياس ما عرفت في الشمس
واعلم انه اذا كان بعد الكوكب او الشمس على اي طريق
اخذ وارتفاعها باستعلام غاية الارتفاع منه فايهما اخذ نقص
التسعين على عرض البلد المسمى بتمام العرض وزاد
عليه مقدار البعد ان كان في جهة القطب الظاهر او
ينقص عنه ان كان في جهة القطب الخفي فالحاصل ارتفاع
هو غاية الارتفاع وحيثما كان الحاصل اكثر من التسعين
كما في البلد الذي عرضه اقل من الميل الكلي فلينقص الحاصل
عن نصف الدور والباقي طريق معرفة كون الكوكب
شماليا او جنوبيا بالنسبة الى المعدل اذا دار يتبين
طريق معرفتهما بالنسبة الى سمت الراس باعتبار المرور
فقال والمشطية اي مشطية الكوكب وكذا درجة الشمس
ان كانت بين القطب الى قطب الصفحة ونقطة ص تسمى
كوكبها الى كوكب تلك المشطية حين وصولها الى دائرة

نصف

نصف النهار شماليا عن سمت الراس وكلا اي وان لم تكن
المشطية بين القطب وص مر بعد الى سمت الراس ان كانت
على نقطة ص او مر جنوبيا عن سمت الراس ان كانت خارجة
عن نقطة ص ووجه ان ما بين القطب الخاص بمنزلة الشمال
وص بمنزلة سمت الراس وما خرج عنها بمنزلة الجنوب
وذلك ايضا لان الاسطرلاب الشمالي والمأ في الجنوبي فبالعكس
اشارة الى معرفة عرض البلد قد مر ان عرض البلد قوس
من دائرة نصف النهار بين سمت الراس والمعدل اشترط ان
لا يكون ازيد من الربع وان ارتفاع المعدل قوس منها ايضا
بين المعدل والافق بشرط ان لا يكون ازيد من الربع ايضا
فارتفاع المعدل هو تمام العرض بمعنى انه اذا انضم اليه
يتم ربعا والربع مؤلف منهما ويلزم من ذلك انه لو نقص
منه احدهما بقي الآخر فاذا استعلم تمام العرض ونقص من
الربع الى من التسعين بقي منه مقدار العرض والى طريق
استعلام تمام العرض اشار المصنف بقوله وحين غاية
ارتفاع الشمس كما عرفت متى نقصت واين نقصت وانقص منه

الى من الارتفاع الماخوذ ميلها ان كان الميل شمالياً بان
يكون الشمس بين اول الحمل والميزان كان غاية ارتفاع الشمس
ح اعظم من ارتفاع المعدل بقدر الميل او زيادة الى الميل عليه
الى على الارتفاع الماخوذ ان كان الميل جنوبياً بان يكون
الشمس في النصف الاخر فان غاية ارتفاع الشمس ح اصغر من
ارتفاع المعدل بقدر الميل فما بقي في صورة النقصان حصل
في صورة الزيادة فهو تمام العرض اي ارتفاع المعدل فاسقط
عن ص اي عن تسعين يبقى العرض هذا لا يخفى ان هذا
الحكم غير جار في الافاق التي عرضها اقل من الميل الكلي حين
كون الشمس في غاية ارتفاعها في جهة القطب الظاهر من
سمت الراس والطريق في معرفة العرض ح ان تجمع الميل
وغاية الارتفاع وتسقط من الحاصل تسعين فما بقي
فهو عرض البلد وجهة ظاهر بادنى تامل ويظهر من
ذلك انه لو لم يكن للشمس ميل بان يكون في اول الحمل او
الميزان فغاية ارتفاعها في تمام العرض وهكذا تفعل
بالكوكب سواء كان ذا عرض ام عديم العرض وتفصيله

الرابع

ان تستعلم غاية ارتفاعه وتاخذ بعده عن المعدل فان
كان مدار ذلك الكوكب مداراً داخل الحمل اي كان بعده جنوبياً
فتزيد بعده على غاية الارتفاع وان كان بالخلاف فيه فتنقصه
منه يحصل ارتفاع المعدل فاسقط عن ص يبقى العرض و
كل ذلك بيضة الاسطرلاب الشمالي واما في الجنوبي فبالعكس
واذا مرت الشمس في غاية ارتفاعها بسمت الراس فان كان
لها ميل فالبلد عديم العرض كما في خط الاستواء حين
كون الشمس في اول الحمل او الميزان والا فميلها هو العرض
كما في البلاد التي عرضها اقل من الميل الكلي او مساو له سواء
كان بشمالها او جنوبها وذلك لان غاية ارتفاعها
ح وهو ربع دائرة نصف النهار مؤلف من الميل و
ارتفاع المعدل وقد عرفت انه مؤلف من العرض وتمام
الذي هو ارتفاع المعدل بعد اسقاط ارتفاع الميل
منه يبقى ان الميل هو العرض واعلم ان شرط سمت الشمس
بسمت راس البلد ان لا يكون له عرض اكثر من الميل الكلي
بان لا يكون له عرض اصلا كما في الافاق الاستوائية او

يكون له عرض اقل من الميل الكلي او مساويا له واما البلاد التي
عرضها اكثر من الميل الكلي سواء كان اقل من تمام الميل الكلي
او مساويا له او اكثر فلا تستقيم الشمس رؤوسها ابدا فمجموع
البقاع هذا الاعتبار والنظر الى الاظلال على اقسام ستة
اما الاولى وهي التي ليس لها عرض اصلا فاذا كانت الشمس
في احد الاعتدالين حاذت سمت راسها وانتفى به ظل
المقياس في نصف النهار واذا كانت في البروج الجنوبية
كانت الاظلال في جانب الشمال وفي الشمالية بالعكس فهي
ذات ظلين والشمس تسمت راسها في السنة مرتين واما الثانية
وهي التي عرضها اقل من الميل الكلي فاذا كانت الشمس في
احدى نقطتين ميلها عن المعدل في جهة عرض البلد
ساوى عرضه استقامت رؤوس اهلها وانتفى ظل الشخص في نصف
النهار واذا كانت في القوس الاصغر من المنطقة التي بين
هاتين النقطتين وهو ما يكون منقلب القطب الظاهر
في منتصفه وقع الظل الى جانب القطب الخفي وفي القوس
الاخرى الى جانب القطب الظاهر فهي ايضا ذات ظلين والشمس

تستقيم

تستقيم رؤوس اهلها في السنة مرتين واما الثالثة
وهي التي عرضها مساو للميل الكلي فاذا وصلت الشمس
الى نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد مرت بسمت
الرأس وانتفى عنده الظل وفي سائر الايام تقع الاظلال
الى جهة القطب الظاهر فهي ذات ظل واحد والشمس
لا تستقيم رؤوسها في السنة الا مرة واحدة واما الرابعة
وهي التي عرضها اكثر من الميل الكلي واقل من تمامه فالشمس
لا تستقيم رؤوس اهلها ابدا بل تكون في خلاف جهة
القطب الظاهر عن سمت الرأس والاظلال في جهته
دائما فهي ذات ظل واحد واما الخامسة وهي التي عرضها
مساو لتمام الميل الكلي فالشمس لا تستقيم رؤوس اهلها
ابدا بل اذا وصلت الشمس الى نقطة الانقلاب التي في جهة
عرض البلد لا تغرب في دورة المعدل ويكون اليوم
حينئذ اربعا وعشرين ساعة لان ذلك المدار في تلك المواضع
ابدي الظهور والظل يرسم حول الشخص شبه الدائرة
وفي سائر الايام تكون الاظلال في جهة القطب الظاهر

فى ذات ظل دائر وهى السادسة والتى عرضها اكثر
من تمام الميل الكلى لعرض تسعين فالشمس لا تسامت
راسها ابدا بل اذا كانت فى ابدية الظهور من المدارات
دارت الاظلال حول الاشخاص على مثال شبه الدائرة
وفى سائر المدارات يكون الاظلال فى جهة القطب الظاهر
وفى عرض تسعين لما كانت المدارات التى فى جهة القطب
الظاهر كلها ابدية الظهور والتى فى جهة القطب الخفى
كلها ابدية الخفا كانت السنة كلها يوما وليلة والظل
هناك يدور حول الشخص دائرة حقيقية فهى ايضا ذات
ظل دائر واختلف القوم فى تحقيق قدر الميل الكلى اختلافا
كثيرا بحسب اختلافهم فى الارصاد فوجدوه فى زمان اقليدس
اربعا وعشرين درجة وفى سائر الارصاد المشهورة ثلاثا
وعشرين درجة وكسرا وذلك الكسر عند بطلميوس
واربعة اخماس احد وخمسون دقيقة وعشرون ثانية وفى
ارصاد المامون خمس وثلاثون دقيقة وفى رصد سلطان
المحققين نصير الملة والدين رحمه الله ثلثون دقيقة

ووجده

ووجده مولانا غياث الدين جمشيد الكاشى فى رصد سمرقند
ثلاثين دقيقة وسبع عشرة ثانية الى غير ذلك من الاختلاف
وذلك التفاوت انما ظهر لتفاوت نصب الآلات الرصدية
وصنعتها فى العظم والصغر وغير ذلك كما هو عند اهل
التحقيق وما قيل ان سقوط البروج وبعد النهار قد
تتقاربان وقد تتباعدان القيام حظا فاحش
وتحقيقه لا يناسب المقام وطريق استعلام مقدار الميل
الكلى على ما افاده المصنف فى حواشيه على رسالة تشريح
الافلاك ان ينقص اصغر ارتفاعات نصف النهار
للشمس فى جنوب المعدل من اعظمها فى شماله فنصف
الباقى هو الميل الكلى هذا اذا كان البلد فى ظل واحد
واذا كان فى ظلين جمعنا اصغرى ارتفاعاتها
فى شمالى سمت الراس وجنوبه فنصف المجتمع هو الميل
الكلى وبعبارة اخرى نصف مجموع فضلى التسعين على
اصغر الارتفاعات فى الجهتين وهذان الطريقان يعمان
معظم المعمورة اعنى ما بين خط الاستواء الى عرض

اذا انتهى تقاربان شيئا
فشيئا الى ان تتحدا فعند
ذلك تنتهى نظام العالم
ويقوم يوم ص

تمام الميل الكلى واما الطريق فى بقية البقاع ففى تفصيلها
طول لا يليق بحواشى هذا المختصر انتهى واعلم ان الطريق
فى تتمة البقاع اعنى ما بين عرض تمام الميل الكلى الى عرض
تسعين وهى التى الميل للشمس فيها طلوع وغروب فى
بعض الايام ان تاخذ اعظم الارتفاعات فى الجهة التى
وجد فيها الارتفاع او تجمع اعظمها فى الجهتين ان
وجد فيها فنصف الحاصل هو الميل الكلى والمأخوذ عرض تسعين
فاعظم الارتفاعات بقدر الميل الكلى ولقد علم بذلك على
وجه الاختصار طريق استعلام الميل الكلى وتجميع البقاع
والامصار تتمة وان شئت ان تسلك طريقا اخر فى
معرفة عرض البلد فاعلم اولا ان كل كوكب ثابت لا يغرب
فى بعض دورات المعدل سواء كان فى جميع الدورات
كذلك او لا يسمى ابدى الظهور لكن فى الثانى على ضربين
الحجاز وشرحبيل ابدى الظهور تمام بعده عن المعدل لعرض
البلد او ابدى بعده عن القطب لارتفاع القطب او
انحطاطه فليس له طلوع وغروب بل يماس الافق

فى كل

فى كل دورة وما كان بعده اكثر من تمام عرض البلد او
كان بعده عن القطب اقل من ارتفاع القطب او انحطاطه
فلا يماس الافق ثم ان كان فى جهة القطب الظاهر فهو
ابدى الظهور لعدم غروبه والا فابدى الخفاء لعدم طلوعه
وابعاد الثوابت عن المعدل تختلف قلة وكثرة بحركة فلك
البروج لانه كان على نفس قطب البروج فبعض ما كان تمام
بعده مساويا لعرض البلد او اكثر يصير بحركة فلك البروج
تحت الافق اقل منه فيظهر له طلوع وغروب بعد ما كان ابدى
الظهور او ابدى الخفاء فاطلاق الابدى على هذا الكوكب
مجاز وكل ما كان ابدى الظهور فقطب مداره هو قطب المعدل
وبحركة فلك حول القطب ترتسم دائرة نصف قطرها
بقدر بعده عن القطب فلما كان ارتفاع القطب مساويا
لعرض البلد دائما كان سمت الراس هو قطب الافق والبعد
بين عظيمة وقطب العظيمة الاخرى فضل البعد بين هذه
العظيمة وقطب العظيمة الاولى وكان مساويا ايضا لغاية
انحطاط كوكب ابدى الظهور مزيدا عليه نصف قطر الدائرة

المذكور او لغاية ارتفاعه منقوصا منه نصف قطر الدائرة
وارمت ان تستعلم ارتفاع القطب حتى تتوصل به الى
معرفة عرض البلد اسقط غاية انحطاط كوكب ابدى الظهور
الى ارتفاعه الاصغر من غاية ارتفاعه الى ارتفاع الاعظم
وزد نصف الباقى وهو بقدر نصف قطر الدائرة على غاية
الانحطاط او انقصه الى نصف الباقى من غاية الارتفاع
فما حصل فى صورة الزيادة او بقى فى صورة النقص فهو ارتفاع
القطب وذلك هو عرض البلد والوجه فيه انك اذا زدت
على عدد بقدر ما نقصت عنه ثم اسقطت الباقى من الحاصل
وزدت نصف الباقى على ما اسقطت او نقصته مما حصل
حصل ذلك العدد مثاله نريد ان على العشرة ستة ونقصنا
منها ايضا ستة ثم اسقطنا الاربعة الباقية من الستة
عشر وزدنا نصف الاثنى عشر على الاربعة حصل عشرة
او نقصناه من الستة عشر بقى ايضا عشرة هذا اذا كان
للكوكب على دائرة نصف النهار ارتفاعان اعظم واصغر
ولا يحاس الافق واما اذا كان فى غاية انحطاط مما سا

للافق

للافق فنصف غاية ارتفاعه هو عرض البلد ووجهه
انك اذا اضعفت عددا ثم نصفته حصل ذلك العدد وا علم
ان استقامة الطريق المذكور انما هى على تقدير ان يكون
الكوكب فى غاية ارتفاعه فى جهة القطب الظاهر عن سمت
الراس واما الطريق فيه ان تنقص مجموع ارتفاع الكوكب
عن نصف الدور وتزيد نصف الباقى على الارتفاع الاصغر
لتحصل الغرض وكان الكوكب فى هذه الصورة مما سالا افق
فى غاية انحطاطه فاسقط غاية ارتفاعه عن نصف الدور
فنصف الباقى هو عرض البلد تنبيه واسهل من ذلك
باعتبار الحساب والا فالطريقان كلاهما مبنيان على
تحصيل ارتفاع القطب من كوكب ابدى الظهور والحاجة
فيهما ماسة الى تحصيل غاية ارتفاع الكوكب وغاية انحطاطه
ان تجمع غاية انحطاط ابدى الظهور الى ارتفاعه الاصغر
ان وجد الى غاية ارتفاعه فنصف المجتمع هو ارتفاع
القطب الذى هو عرض البلد والوجه فيه انك اذا زدت
على عدد بقدر ما نقصت عنه ثم جمعت الباقى الى الحاصل

فنصف المجموع هو ذلك العدد مثاله زدنا على العشرة
سبعة ونقصنا منه ايضا سبعة ثم جمعنا الثلاثة
الباقية الى السبعة عشر فنصف العشرين هو الخط

اشاره الى معرفة طالع الوقت على السهولة في بلد لا
صفيحة معتبرة له وانما قيدنا بقولنا على السهولة لانه يمكن
استعلامه في الصفيحة الاقاية ايضا اذا كانت افق
ذلك البلد مرسوما فيها لكن لا على هذه السهولة استخرج
الطالع من تاخذ الارتفاع في ذلك البلد وتستخرج
منه الطالع على ما مر ثم تقيد باقرب العروض اليه في الصفيحة
عرضها اقرب اليه من عروض سائر الصفائح وفائدة اختيار
الاقرب في ذلك العمل ثلاثة انواع من المساهلة الاول
اقامة ارتفاع بلد المسكن مقام ارتفاع بلد الصفيحة
الثاني وضع التفاوت بين العرضين موضع غاية التعديل
كما سيجيء الثالث تنزيل افق بلد الصفيحة منزلة افق بلد المسكن
وكلما كانت الصفيحة اقرب كان التفاوت اقل وعلم المراد
واستعلم ميل الطالع كما مرت الاشارة اليه ثم اضرب ميله

في تفاوت العرضين وهو قوس من دائرة نصف النهار محصور
بين الافقين اعني افق بلد المسكن وافق الصفيحة من الجانب
الاقرب واقسم الحاصل على الميل الكلي في الخارج تعديل وان
كان ميل الطالع بقدر الميل الكلي فالتفاوت بين العرضين
بعينه هو التعديل والمراد بالتعديل في هذا المقام التفاضل
بين نصف قوس نهار الجزء الطالع في افق وبينه في افق
اخر مساوله في الطول وذلك التفاضل هو قوس من دائرة
الطالع محصور بين الافقين وجهد على الاجمال ان نسبة
ميل الطالع الى الميل الكلي كنسبة التعديل الى تفاوت العرضين
تقريبا فبالاربعة المتناسبة لما ضرب ميل الطالع في
تفاوت العرضين وقسم الحاصل على الميل الكلي خرج
التعديل ولا يخفى انه لو اقيم غاية التعديل الى تعديل اول
السرطان او اول الجدي مقام تفاوت العرضين لكان
العمل اقرب الى التحقيق وذلك لان مطالع نقطة الاعتدال
في جميع الافاق المتفقة في الطول في زمان واحد واما غيرها
من الاجزاء التي لها ميل فمن مطالعها في بلدين متفقين

ة الطول مختلف فيها لضرورة تحصيل قوس من مدار الجزء
الطالع بين الافقين وذلك القوس هو قوس التعديل
وهو يتزايد بتزايد الميل الى ان يبلغ الميل غايته الى الميل
الكلى فعند ذلك يبلغ قوس التعديل ايضا غايته وهو تعديل
اول السرطان او اول الجدى فنسبة ميل جزء من اجزاء
فلك البروج الى الميل الكلى كنسبة تعديل ذلك الجزء الى
غاية التعديل لكن المصنف موافق للعزى ووضع التفاوت
بين العرضين موضع غاية التعديل وشرط كون عرض
الصفيحة اقرب العروض اليه لقلة التفاوت بينهما
ح وعدم امكان استعلام غاية التعديل فى بعض الاحوال
فان كان عرض الصفيحة اكثر وميل الطالع شمالى او اقل
وميله جنوبى فاد العنكبوت بقدر التعديل من العلامة
على التوالى البروج اى من العروة الى جانب المشرق
قوس النهار ذلك المقدار وان كان عرض الصفيحة
اقل والميل شمالى او اكثر والميل جنوبى فعلى خلافه اى فاد
العنكبوت بقدر التعديل على خلاف التوالى فيجىء من العروة

الى

الى جانب المغرب ليزداد قوس النهار بذلك المقدار وجهه
على الاجمال انه اذا كان ميل جزء فى جهة عرض البلد فقوس
نهاره فى افق عرضه اكثر اعظم منه فى افق عرضه اقل وبعكس
بالعكس فما وقع من النقطة فى الصور الاربع على الافق
الشرقى فهو الطالع من البلد ولو انك اردت فى البلد صفيحة
معينة استعلام الطالع فى بلد آخر فان كانا المختلفين فى
الطول ومتفقين فى العرض فلا يخفى اما ان يكون البلد فى
جانب مغرب بلد اى اكثر طولا منه او فى جانب مشرقه اى اقل
طولا منه فضع درجة الطالع على الافق وادر المرى بقدر
ما بين الطولين على التوالى ان كان البلد فى جانب المغرب
والا فعلى خلاف التوالى فما وقع على الافق الشرقى هو الطالع
وان كانا متفقين فى الطول ومختلفين فى العرض فتذر
ما ذكره المصنف واعمل بما ذكرنا وان كانا مختلفين فى الطول
والعرض معا فاستخرج الطالع على ما عرفت بافق بيادى
عرضه عرض البلد المطلوب وطوله طول البلد المسكون ثم
فاد المرى بقدر ما بين الطولين على التوالى او على خلافه كما

ذكر فيما وقع على الافق فهو الطالع بالبلد المطلع اشارة
الى معرفة الدائر بالليل والنهار اعلم اولا ان الدوائر الصغار
الموازية للمعدل المرتسم من حركة نقاط مفروضة على
الفلك الاعلى تحيط بذكر اياها تسمى بالمدارات اليومية فان
كانت النقطة المفروضة طرف خط يخرج من مركز العالم
يقال ما دام كوكب في الفلك الاعلى الدائرة المرتسمة من حركتها
المدار اليومي لذلك الكوكب والقوس الواقعة من مدار
الكوكب فوق الارض تسمى قوس النهار والواقعة تحتها
قوس الليل وما وقع من كل منهما بين الافق الشرقي او
الغربي وبين طرفي الخط المذكور يسمى بالدائر ما دام على
حركة المعدل مبتدأ بالافق هو الدائر الماضي وبما
على خلاف التوالي هو الدائر الباقي واليوم بليلته عند
اهل الحساب كما بين في كتب الهيئة دورة المعدل مع
مطالع استوائية قوس يقطعها الشمس بحركتها التقويمية
في ذلك الزمان وتسمى بالحقيقي او مع قوس من المعدل
تساوي سيرة وسط الشمس وتسمى بالوسطي وفي اعمال

ياخذون

ياخذون
اليوم بليلته مقدار دورة المعدل بدون اعتبار القوس
الزائد ومبدء اليوم عند اهل الشريعة الغراء طلوع الفجر الثاني
ومبدء الليل عندهم غروب الشمس المعلوم بزوال الحمرة
المشرقية او باستتار القرص على اختلاف بين الفقهاء
وعند بعض من البرامكة ما بين طلوع الفجر الثاني وطلوع
الشمس وما بين غروب الشمس وغروب الشفق عندنا فضل
مشترك بين اليوم والليل وغير داخل فيهما وعند اهل
الروم والفارس مبدء اليوم طلوع جرم الشمس ومبدء
الليل غروب جرمها وما ذكره المصنف مبني على هذا الاصطلاح
فبعد تمهيد هذه المقدمة نقول في معرفة الدائر ضع درجة
الشمس على مقنطرة الارتفاع وعلم المرئي من رأس
الجدي او رأس السرطان ثم ضعها على الافق الشرقي ان
كان المطلوب تحصيل الدائر الماضي او الغربي ان كان المطلوب تحصيل
الدائر الباقي وعلم الى المرئي ثانيا وعد من العلامة الاولى
الى الاخيرة على التوالي هكذا وجد عبارة المتن والشرح
التي رأيناها وهو ظاهر وغير صحيح فان قوله على التوالي

التوالي

على خط وسط السما، وعلم ثانيا وعدما بين العلامتين
من الجانب الاقرب ونقص الحاصل من نصف قوس النهار
ان كان الارتفاع شرقيا او زيد عليه ان كان غربيا
حصل الدائر الماضي وان عكس حصل الدائر الباقي وان
وضعت شظية الكوكب الذي لا[ير]تفاعه
وعلم المرئي ثم وضعت [ع]لى الافق الغربي ان
كان المطلع خصوصيا [ع]لى وعلى الافق الشرقي
ان كان المطلع [ع]ليه الباقي وعلم المرئي
ثانيا فما بين العلامتين من الدائر الماضي من الليل
في الصورة الاولى والباقي منه في الصورة الثانية لكن
يجب عند الاجراء مبتدأ من العلامة الثانية الى الاول
في الاولى ومن الاولى الى الثانية في الثانية على التوالي
فيهما واعلم ايضا انه ان كان نصف قوس الليل معلوما
ووضع شظية الكوكب على الارتفاع الموجود وعلم المرئي
ثم وضع درجة الشمس على خط وسط الارض وعلم ثانيا
وعدما بين العلامتين من الجانب الاقرب ونقص

الحاصل

الحاصل من نصف قوس الليل ان كان درجة الشمس بين الافق
الغربي وخط وسط الارض او زيد عليه ان كان في النصف
الاخر حصل الدائر الماضي من الليل وان عكس حصل
الدائر الباقي منه اشاره الى معرفة الساعات المستوية
الماضية او الباقية من الليل او النهار اعلم انهم قسموا
اليوم بليلته اربعة وعشرين قسما متساوية وسموها
بالساعات المستوية والمعتدلة لاستوائها وعدم اختلافها
باختلاف الايام في القصر والطول وسموا كل ساعة ستين
دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية وكل ثانية ستين ثالثة
وهكذا في استعلام عدد الساعات المستوية الماضية
او الباقية من اليوم او الليل تاخذ لكل خمسة عشر جزءا
من الدائر ساعة لان دورة المعدل وهي ثلثمائة وستون
درجة اذا قسمت اربعة وعشرين قسما متساوية وهي
عدد ساعات اليوم بليلته كان كل قسم خمس عشرة درجة و
نسبة الدورة الى اربعة وعشرين ساعة كنسبة الدائر
الى حصته من الساعات فكما يخرج من قسمة الدورة

على الخمسة عشر مجموع ساعات اليوم بليلته لكل لك يخرج
من قسمة الدائر على الخمسة عشر حصة عشر من الساعات
وتاخذ لكل جزء مما دون الخمسة عشر اربع دقايق ولان
كل ساعة ستون دقيقة ونسبتها الى الخمسة عشر كنسبة
الاربعة الى الواحد فالمجتمع هو الساعات والدقايق
الماضية ان كان الدائر ماضيا او الباقية ان كان الدائر
باقيا من الليل او النهار اى ان كان الدائر نهاريا فالساعات
نهارية والا فليلية اشارة الى معرفة مجموع ساعات الليل
او النهار المستوية ضع درجة الشمس على الافق الشرقي
وعلم المرى ثم ضعها على الافق الغربي وعلم اى المرى ثانيا
وعد من العلامة الاولى الى الاخيرة على التوالى اى توالى
اجزاء البروج وهو اى ما حصل هو قوس النهار على خمسة
عشر لتخرج من القسمة ساعات النهار فان بقى شئ
فاضربه اى الباقى فى اربعة لتخرج دقائقه كما مرت الاشارة
اليه فاذا نقصت الخارج من الربع وعشرين وهى مجموع
ساعات الليل والنهار بقى ساعات الليل وبالعكس

الخمسة

اى اجزاء قوس النهار

وان

وان شئت وضعت درجة الشمس اولا على الافق الغربي
وعلمت المرى ثم على الافق الشرقي وعلمت وعددت ما بين
العلامتين مستبدا من الاولى على التوالى حصل قوس
الليل ثم ان قسمت اجزاءه على خمسة عشر وضربت البواقى
فى الاربعة تظير ما عملت سابقا يخرج ساعات الليل ودقائقه
وان وضع درجة الشمس على خط المشرق وعلم المرى ثم على
الافق الشرقي وعلم ثانيا وعد ما بين العلامتين من الجانب
الاقرب وزد عليه عشرة على المائة والثمانين ان كان ميل الشمس
شماليا وانقص عنه ان كان جنوبيا يحصل قوس النهار و
ان عكس يحصل قوس الليل ولا يخفى امكان معرفة القوس
قوس ميل الكوكب بما لخص من الطريق المذكور اذا اعتبر
شطر الكوكب مقام درجة الشمس اشارة الى معرفة اجزاء
الساعات المعوجة اعلم انهم قد قسموا كلا من الليل والنهار
اثنى عشر قسما متساويا وسموها بالساعات المعوجة و
الزمانية لاختلافها باختلاف الايام فى القصر والطول وكونها
نصف سدس زمان نهار او ليل ابدا وسموا الطالع من مطلع

النهارية زمان ساعة واحدة اجزاء تلك الساعة وتلك الاجزاء
تختلف قلة وكثرة باختلاف الساعة قصرا وطولا ففي استعلام
قدر الاجزاء في اي وقت تريد تقسم قوس النهار على اثني عشر
اي عدد الساعات المعوجة فالخارج من القسمة اجزاء ساعة
معوجة نهارية ووجهه ظاهر والد بقي شيء فاضربه في ستين
للخارج اي لتحصل من الضرب في ق الخارج الباقي فان كل درجة
ستون دقيقة والخارج من قسمتها على الاثني عشر خمس
دقائق فالسهولة تضرب دوما ثلاث الاجزاء في الخمسة لعدم
الفرق بينه وبين ضربها في الستين وقسمة الحاصل على
الاثني عشر وقد ظهر بذلك لطف قوله لتخرج موضع
لتحصل اذ الحاصل من ذلك الضرب هو الخارج من القسمة
باعتبار آخر فاذا انقصت للخرج اي لحصل من العمل وهو
اجزاء ساعة معوجة نهارية من ثلاثين بقي اجزاء ساعة
معوجة ليلية وذلك لان نسبة اجزاء ساعة نهارية وهي
نصف سدس قوس النهار الى قوس النهار كنسبة اجزاء
ساعة ليلية وهي نصف سدس قوس الليل الى قوس الليل وس

لوازم

لوازم الاربعة المتناسبة ان نسبة مقدم الى تاليه كنسبة
مجموع المقدمات الى مجموع التوالي فنسبة اجزاء ساعة
نهارية الى قوس النهار كنسبة اجزاء ساعة نهارية و
اجزاء ساعة ليلية الى مجموع قوس النهار وقوس الليل
اعني مجموع الدور فلما كانت اجزاء ساعة نهارية نصف
سدس قوس النهار كذلك مجموع اجزاء ساعة نهارية
واجزاء ساعة ليلية نصف سدس مجموع الدور وهو
ثلثون درجة فاذا انقصت اجزاء ساعة نهارية من الثلاثين
بقي اجزاء ساعة ليلية وهو المطلوب عبارة اخرى الحاصل
من ضرب الاثني عشر في عدد اجزاء الساعات النهارية
قوس النهار وفي عدد اجزاء الساعات الليلية قوس الليل
ومجموع القوسين وهو مجموع الدور ثلثمائة وستون
درجة والحاصل من ضرب الاثني عشر في الثلاثين ايضا
بقدر مجموع الدور فمجموع عدد اجزاء ساعة نهارية و ساعة
ليلية ثلاثون فمتى انقصت احديهما من الثلاثين بقيت
الاخرى واسهل الوجوه مؤنة انه اذا كان الليل والنهار

متساويين كانت الساعات الموجبة مماثلة للمستوية
بل تحدث معها وح يكون اجزاء الساعات مطلقا خمسة
عشر واذا اختلفا بقي اجزاء الساعات في المستوية على
ما كانت وفي الموجبة يصير اجزاء ساعات طولها اكثر
من خمسة عشر بقدرها يصير اجزاء ساعات قصرها اقل
منها وسيجيء الاشارة اليه فاذا انقضت اجزاء ساعة من
من الثلاثين بقي اجزاء ساعة الاخر وهو المطلوب ولمعرفة
اجزاء الساعات الموجبة طريق اخر وهو ان تضع نظير
درجة الشمس التي في درجة مقابلها على خط من خطوط الساعات
الموجبة التي رسمت تحت المقنطرات وتعلم المرئي ثم على
خط اخر منها يلي الخط الاول مقدما او مؤخرا وتعلم ثانيا
وتعتبر بين العلامتين من الحاجب الاقرب فالى اصل اجزاء
ساعات النهار ولتحصيل اجزاء ساعات الليل تضع درجة
الشمس على الخطين وتتم العمل وبهذا ان قوس نهار كل
جزء من منطقة البروج مساو لقوس ليل نظيره وبالعكس
فتساوي الليل الاول والجزئين المتناظرين وتساوي نهاريهما

فان

فان كان الافق من الآفاق الاستوائية فدائرتها كلها منصفة
بدائرة الافق والمطلع ثابت وان كان من الآفاق المائلة
فالمعدل فقط منصف بالافق واما غيرها من المدارات
المقاطعة للافق فمنقسمة بقسمين مختلفين والقسم الظاهر
من المدار الذي في جهة القطب الظاهر اعظم من خفيه وما
في جهة القطب الخفي بعكس ذلك والقطعة العظمى من كل
مدار مساوية للقطعة العظمى من المدار الذي يساويه وبهذا
كذا القطعتان الصغيرتان من ذينك المدارين فثبت
ان قوس نهار كل جزء مساو لقوس ليل نظيره وبالعكس
وظهر بذلك انه اذا كان الغرض استعلام اجزاء ساعات
النهار فليعتبر بنظيره من درجة الشمس وفي اجزاء ساعات الليل
درجة الشمس وهذا على تقدير ان يكون الخطوط تحت
المقنطرات اي قسم تحت الارض وان كانت على قسم فوق
الارض فليعمل بعكس ذلك **تبصرة** وان زدت ربع عدد
الساعات المستوية من الليل او النهار عليه اي على ذلك
العدد حصل اجزاء ساعة موجبة كما انه اذا كانت الساعات

المستوية والمعوجة متساوية بتساوي الليل والنهار كانت
اجزاء الساعات المعوجة اكثر من عدد الساعات المستوية
بقدر ربعه وعدد الساعات اقل من الاجزاء بقدر خمسها
اذ عدد الساعات ح اثنتا عشرة والاجزاء خمسة عشر
واذا زادت الساعات المستوية او نقصت باختلاف
الليل والنهار زادت الاجزاء او نقصت بحسبها وتلك
الحسبة محفوظة بين الاجزاء والساعات ابدا وان نقصت
خمس عدد اجزاء ساعة معوجة نهارية او ليلية منداي
من ذلك العدد بقي عدد الساعات المستويات من ذلك
النهار او الليل وقد عرفت وجهه اشارة الى معرفة طالع
السنة الآتية من السنة السابقة اعلم ان السنة قمرية
وشمسية والقمرية عبارة عن اثني عشر شهرا قمريا
والشهر القمري يطلق على ثلاثة معان الاول الحقيقي
وهو زمان مفارقة القمر عن وضع مفروض للشمس
الى عوده اليه وانظاره الاوضاع هو الهلال لكون القمر في
هذا الوضع بمنزلة الموجود بعد العدم والمولود الخارج

من الظلم فهو اليوم بالاعتبار كما هو في الشريعة الغراء
والملة البيضاء الثاني الوسطي وهو ما بين الاجتماعين
المتواليين بالسير الوسط من المزيرين اعني تسعة
وعشرين يوما واثنتي عشرة ساعة واربعا واربعين
دقيقة الثالث الاصطلاحي وهو ان يبتدأ من المحرم
ويأخذ شهرا ثلاثين يوما والخر تسعة وعشرين الى آخر
الشهور ويكبس في كل ثلاث سنين او ثلاث سنين يوم
ويأخذ ايام ذي الحجة في تلك السنة ثلاثين فالسنة
القمرية ايضا لهذه الاعتبارات تطلق على ثلاثة معان
واما السنة الشمسية فهي على نوعين الاول الاصطلاحي
وهو ان تؤخذ السنة ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربعا
كما هو عند الروم والاقدمين من الفرس الاوائل الروم
يعتبرون الكسر في اربع سنين يوما كاملا فيجعلون ثلث
سنين ثلثمائة وخمسة وستين يوما ويكبسون في
الرابعة يوما والفرس كانوا يكبسون في كل مائة وعشرين
سنة شهرا ويعتبرون السنة الاخيرة ثلثمائة وخمسة شهرا وايام

من اعتبار السنة ثلثمائة وخمسة وستين يوما وسقط
الكسر اساكا للقبط والمستعملين لتاريخ الفرس من الحدثين
الثاني الحقيقية وبين زمان مفارقة الشمس عن جزء من
فلك البروج الى معاودتها اليه بحركتها الخاصة ودور جعلوا
ابتداءها من حلول الشمس في راس الحمل لكونه اولى بذلك
كما لا يخفى وبين تمامها ثلثمائة وخمسة وستون يوما وخمس ساعات
وكسر وذلك الكسر عند بطليموس خمس وخمسون دقيقة
واثنتا عشرة ثانية وعند البتاني من المتاخرين ست
واربعون دقيقة واربع وعشرون ثانية وعند بعض
خمسون دقيقة وعند الحكيم محيي الدين المغربي ثمان
واربعون دقيقة وعند سلطان المحققين نصير
الملة والدين ره تسع واربعون دقيقة وتبعه المصنف
طاب ثراه ويسمون تلك الساعات الزائدة ساعات
فضل الدور والحاصل من ضربها في خمسة عشر لجزاء
ساعات فضل الدور والمقصد بالبحث في هذا المقام السنة
الشمسية بالحقيقية وطالع السنة هو جزء من منطقة

البروج

البروج يكون في مبدا السنة الى حين حلول الشمس
في راس الحمل على الافق الشرقي وهو يختلف باختلاف الآفاق
لكن ربما يكون الطالع في بلدين مختلفي الطول والعرض
والحال ان التفاوت الحاصل بالطول ربما يرتفع بالعرض
صح درجة طالع السنة التي ابتدئ فيها على الافق الشرقي
وعد من موضع الرى على توالي الجزاء المحررة الى سبعة و
ثمانين اذ فضل الدور على المختار المصنف طاب ثراه كاحد عشر
ساعات وتسع واربعون دقيقة فاخذ لكل ساعة
خمسة عشر جزءا ولكل اربع دقائق جزءا واحدا يحصل
سبعة وثمانون جزءا ودقيقة واحدة هي ربع جزء لانك
رعايته في الاسطرلاب وادره اي المرى الى حيث انتهت
الاجزاء المعدودة فما وقع من المنطقة على الافق الشرقي
فهو الطالع اي طالع السنة الآتية وسر ذلك العمل
ان الشمس اذا تحركت بحركتها الخاصة دورة تحركت للعلم
ثلثمائة وخمسا وستين دورة مع مقدار فضل الدور
والجزء الذي كان من المنطقة على الافق الشرقي في اول

كل دورة للمعدل يصل في اخر الدورة انها الى الافق فبعد تمام
المعدل ثلثمائة وخمسا وستين دورة يصل الجزء الذي كان
طالعا في السنة الماضية الى الافق ويبقى التفاوت بينه وبين طالع
السنة الآتية وهو قوس من المنطقة تكون مطالعه بقدر
فضل الدور فاذا وضعت طالع السنة الماضية على الافق
ثم حركت المري بقدر فضل الدور على التوالي الى الجزء المجوزة وصل
طالع السنة الآتية على الافق وهو المطلوب وبهذا الطريق
يمكن استعلام تحويلات السنين المتتابعة المستقبلة
لكن تؤخذ لفضل الدور في كل سنة رابعة ثمانية وثمانين
جزءا رعاية للدقيقة المتروكة التي تتم جزءا في اربع سنين
وان كان المطلوب استعلام التحويلات الماضية فليجعل
المري بقدر فضل الدور على خلاف التوالي ووجه ظاهر
فان كان موضع الشمس حين فوق الافق فالتحويل يقع
نهارا او تحته قليلا وان كان على الافق الشرقي فا
لتحويل في وقت طلوع الشمس وعلى الافق الغربي ففي وقت
غروبها فتحصل ساعة اي ساعة التحويل كما عرفت طريق

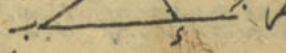
تحويلات

تحصيل

تحصيل الساعات فيما سبق ويمكن استخراج تحويل
سنة الموالي ايضا بمثل ذلك العمل والمعتبر فيه افق
موضع الولادة وان نقل المولود الى موضع اخر لا
افق المسكن كما توهمه بعضهم اشارة الى معرفة ساعات
الصبح والشفق اعلم ان كرة الارض لكثافتها يستضيء
وجهها المواجه للشمس ويحدث منها ظل في خلاف جهة الشمس
وقد بين في الاجرام علما اورده سلطان المحققين
المحقق الطوسي ره وغيره انها ماتة وستة وستون مثلا
للارض ونصف وربع فيستضيء اكثر من نصفها ويقع
ظلها على شكل مخروط مستدير ويفصل بين المستضيء
والمظلم دائرة صغيرة هي قاعدة ذلك المخروط ويمتد
شيئا فشيئا الى ان ينتهي راسه في فلك الزهرة ويكون
سمته في سطح منطقة البروج دائما واذا كانت الشمس
فوق الافق وقع المخروط تحته والنهار عبارة عن تلك
المدة واذا كانت تحته وقع المخروط فوقه والليل عبارة
عن تلك الظلمة ففي نصف الليل اي وقت كون الشمس

على دائرة نصف النهار تحت الارض يكون سهم المخروط
على دائرة نصف النهار فوق الارض وسطح المخروط بعيد
عن الناظر بعداً مفرطاً لا يمكن معه رؤية الشعاع المحيط
به وبعد تجاوزها عنها مائلاً الى المشرق يميل السهم الى
جانب المغرب وهكذا يميلان شيئاً فشيئاً الى ان يبلغ الشمس
قريباً من الافق الشرقي والسهم قريباً من الافق المغربي
فيرى في جانب المشرق الشعاع المحيط بسطح المخروط الداخل
في كرة البخار التي طبقة الهواء المتكاثفة بسبب المجاورة
للارض والمالئة المخروط عنها فان ما فوقها من طبقات
الهواء لا يظهر ضوءها لقلته واول ما يرى منه هو اقرب
اجزائه الى موضع الناظر وهو موقع خط يخرج من بصره
الى سطح المخروط عموداً على خط يفرض فيه مماساً للشمس
والارض منطبقاً على مدار سهم المخروط ثم الاقرب فالاقرب
فيرى الضوء مرتفعاً عن الافق مستطيلاً وهو المسمى بالصبح
بالصبح الاول لتقدمه على الثاني والصبح الكاذب لعدم استنارة
الافق وجود وفي غير البصر حان لرقته والفجر المستطيل لاطالته

ووجه على الاجمال ان خط آب هو الخط المفروض في
سطح المخروط من راسه الى سطح الافق وخط جرّ ترب هو
السطح المستوي المنطبق على سطح الافق الحسي تقريباً وتر
هو موضع الناظر فاذا اخرج منه خط يقاطع آب عمود عليه
في نقطة حصل مثلث قائم الزاوية وهي زاوية ترت
كزاوية تر حادة لما بيّن ان زوايا الثلاث في المثلث مساوية
لقائمتين ولاريب
ان تر ة لكونه وتراً
للزاوية الحادة قصر



من ترب لكونه وتراً للقائمة لما بين في التاسع عشر من اولى
الاصول ان الزاوية العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول
واعلم ان هذا انما يتم وجهاً في ارتفاع الضوء عن الافق
في دقته واستطالته اذ لقائل ان يقول اذا كان اول ما يرى
من الضوء هو موقع العمود ثم الاقرب فالاقرب فكون
استطالته في عرض المخروط اي على موازاة سطح الافق اولى
من كونها في طول المخروط عموداً على سطح الافق كما هو الواقع

انما قال تقريباً لانه منطبق
على سطح الافق الحسي حقيقة
وهو فوق الافق الحقيقي وبينهما
التقعير في الكرة الارضية
او من شكل كرة

وذلك لان جانبي موقع العمود اي يمينه ويساره من سطح
المخروط ببعد مفروض اقرب الى الناظر من طرفيه الفوقاني
والتحتاني بمثل ذلك البعد كما هو الظاهر عند المتبرهم لا يرى
الضوء مستطيلا في عرض المخروط وهذا الكلام مما اوردته في
هذا المقام الفاضل المؤيد عند الله الجليل مولانا خليل
القزويني طاب ثراه في شرحه الصافي على الكافي وتصدى
بعض من في زماننا من الفضلاء لتكميل الدليل بان اول ما يرى
من الضوء المحيط بسطح المخروط ما تحقق فيه شرط الرؤية
بزوال البعد المفرط مقدما على ساير الاجزاء، وهو موقع العمود
ثم كلما ازداد قرب سطح المخروط الى الناظر تحقق شرط الرؤية
في جزء اخر منه ايضا ويصير موقعا للعمود وهكذا الاقرب
فالاقرب ولا يزال كذلك يزداد طول الضوء بتبدل موقع
العمود آنا فآنا حتى يطلع الفجر الثاني ولا يبقى مواقع
الاعدة الخمس في طول المخروط فيثبت المطلوب وفيه نظر
من وجهين اما الاول فلانه لو كان الامر كذلك لزم ان يرى
الضوء مستديرا على التدريج من اول ظهوره الى طلوع الفجر الثاني

والواقع

والواقع بخلافه وامانيا فلان الجزء الثاني بعد ما صار موقعا
للعمود يخرج الجزء الاول عن كونه موقعا لاستحالة كون
محل واحد اكثر من واحد وكذا الثاني بالنسبة الى الثالث
والثالث الى الرابع وهكذا فيلزم ان يصير كل سابق مخفيا
بعد ما صار اللاحق مرئيا فان قيل الاحق السابق وان خرج
عن كونه موقعا للعمود لكنه لا يصير ابعد الى الناظر مما كانت
عليه غاية الامر انه قد وجد ما هو اقرب منها فلا يلزم اختفاؤها
بعد رؤيتها قلنا فالجزء السابق الذي كان موقعا للعمود
ووقع ثانيا في الحال المحتدة ليس اقرب مما في يمين موقع
العمود اللاحق ومما في يساره ومما في فوقه بل مما في الجانبين
اقرب منه ومما في فوقه مساو له فلم لا يرى الضوء في جميع
اطراف ذلك الجانب شكل الضوء على مثال الدائرة لا
المستطيل فالدليل عليل والله الهادي الى سواء السبيل
ثم انه اذا ازداد قرب الشمس الى الافق كذا الضوء واستبان
به الافق معترضا واضمحل قبيل طلوع الفجر الثاني والصبح الصادق
وهو المعتبر في الشريعة الغراء لمبدء اليوم ووقت الصلوة

الا ترى ان بعضهم كان يعترض على هذا الدليل
وذلك ان الضوء المعترض هو الفجر

والصوم ثم اذا قربت الشمس جدا ظهرت الحمرة ثم تطلع
الشمس وحال الشفق بعكس ذلك اى تظهره الحمرة اولا
ثم يرى البياض العريض ثم المستطيل المشبه بالصبح
الكاذب لكن لون الشفق كدرة بالبخار الحادث في
افق المغرب من حرارة النهار وضع نظير درجة الشمس اى
درجة مقابلها على الثامنة عشرة من المقنطرات الغربية
اذ قد علم بالتجربة على ما هو المشهور ان انحطاط الشمس
في ابتداء طلوع الفجر الاول وفي انتهاء غروب الشفق الاحمر
ثمان عشرة درجة وقيل سبع عشرة درجة وقيل تسع
عشرة فاذا وضع نظير درجة الشمس على تلك المقنطرة
وقعت درجة الشمس لا محالة على الثمانى عشرة درجة
الانحطاط الشرقى لان ارتفاع كل جزء من منطقة
البروج مساو لانحطاط نظيره دائما وهو ظاهر وعلم
المرئى ثم على الافق الغربى وعلم ثانيا فيما بين العلامتين
مبتدءا من الاولى على التوالى هو الثمانى عشرة درجة
لارتفاع الغربى وهو مساو لدائر ثمان عشرة درجة

الانحطاط

ارتفاع
الانحطاط الشرقى لانه قد علم بالبرهان ان دائر كل
كل جزء مساو لدائر انحطاط نظيره واقسم ما بين العلامتين
على خمسة عشر كما هو طريق استخراج الساعات لتخرج
الساعات المستوية بين طلوع الفجر الاول والشمس
وان وضعت النظير على الافق الشرقى ثم على الثامنة
عشرة من المقنطرات الشرقية وعلمت المرئى في الموضعين
وقسمت ما بين العلامتين على خمسة عشر كما عرفت خرجت
الساعات المستوية بين غروب الشمس والشفق واعلم ان
ساعات الصبح والشفق في نصف متحدة بالانقلابين
من منطقة البروج مساوية لساعاتها في النصف الاخر
لان كل جزئين متساويين بعدهما عن احد الانقلابين بهذا
ونصف قوس ليلها وغاية انحطاطها متحدة فساعاتها
ايضا متساوية وخط الاستواء كل جزئين متساويين
بعدهما عن احد الاعتدالين فساعات الصبح والشفق
فيهما متساوية وذلك من خواص خط الاستواء لان في
الافاق المائلة الاجزاء التي تميل الى جهة عرض البلد

ساعات صبحها وشفقها اكثر من ساعات نظائرها
ففي عرض اوسط البلاد الشمالية مثلا كقزوين صحيت
عن كيل الحاسبين زمان الصبح والشفق في اول السرطان
ساعتان وفي اول الجدي ساعة واثنتان وثلثون
دقيقة على تخمين قريب من التحقيق ولا يخفى ان ساعات شفق
كل ليلة مساوية لساعات صبحها فاذا استعلم ساعات
احدهما علم ساعات الاخر اشارة الى معرفة ارتفاع المحيط
ظل الارض اي ارتفاع قوس الافق وهو قوس محصور
بين الافق وطرف خط خارج على استقامة سهم المخروط
بشرط ان لا يكون ازيد من الربع من دائرة الارتفاع
التي تمر بطرفي ذلك الخط واما ارتفاع راس المخروط
عن مركز العالم اي بعده عنه فاثنان وستون
مثلا لنصف قطر الارض دائما والتفاوت الحاصل فيه
بسبب قرب الشمس الى مركز العالم وبعدها عنه غير محسوس
يضع شظية الكوكب على مقنطرة ارتفاعه فالمقنطرة
الواقع عليها نظير درجة الشمس ارتفاع راس المخروط

وذلك

وذلك كان سهم المخروط في سطح منطقة البروج دائما و
هو مركز الشمس ونظيرها فان كان اعلى الارتفاع شرقيا قبل
من ثمانية عشر لم يغرب الشفق بعدا واكثر فقد غرب وساوى
فانتهاء غروبه ووجد التجميع ظاهرا فقد علم بالتجربة ان انحطاط
الشمس في انتهاء مغرب الشفق الاخر وطلوع الفجر الاول ثمان
عشرة درجة وان كان غربيا اقل من ثمانية عشر فقد طلع
الفجر الاول واكثر لم يطلع بعدا ومساويا فابتداء طلوعه
ووجدانه ظاهر بمثل ما ذكر وان وقع النظير على خط
وسط السماء فنصف الليل اذ الشمس حينئذ في دائرة نصف
النهار تحت الارض ثم ان كان ارتفاع راس المخروط في
نصف الليل ثمان عشرة درجة او اقل من تمام الميل الكلي
بسبع عشرة درجة ونصف اذا كانت الشمس في منقلب الصيف
الظاهر اذ غاية انحطاطها حينئذ لا يزيد على ثمان عشرة درجة
اشارة الى معرفة ارتفاع قطب البروج اعلم ان الدائرة
العظيمة التي تمر بقطبي الافق تسمى دائرة وسط سماء الرؤية
لتنصيفها النصف الظاهر والخفي من فلك البروج وتسمى

لسبب الرؤية لكثرة كواكبه المرئية والقوس الواقع منها بين
الافق وطرف خط خارج من مركز العالم مار بقطب البروج
الى النقلة الاعلى شرط ان لا يكون ازيد من الربع هو
ارتفاع قطب البروج ان كان فوق الارض وانحطاطه ان
كان تحتها وهذه القوس مساوية لقوس من هذه الدائرة
بين سطقة البروج وقطب الافق ولقطبي البروج في ذوات
الظلين من البلاد طلوع وغروب فان كان البلد بين الافاق
الاستوائية فغاية ارتفاع كل من القطبين بقدر الميل
الكلي ولا فغاية ارتفاع ما في جهة عرض البلد بقدر مجموع
عرض البلد والميل الكلي والاخر بقدر فضل الميل الكلي
على عرض البلد في ذوات الظل الواحد والظل الدائر
من البلاد احد قطبي البروج وهو ما كان في جهة القطب
الظاهر ابدي الظهور والاخر ابدي الخفاء فان
كان عرض البلد مساويا الميل الكلي فالقطبان يماسان
الافق في كل دورة وغاية ارتفاع الظاهر بقدر ضعف
الميل الكلي وان كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي فلقطب

الظاهر

الظاهر في دائرة نصف النهار ارتفاعان اصغر وهو بقدر
فضل عرض البلد على الميل الكلي واعظم وهو فيما لم يكن عرضه
اكثر من تمام الميل الكلي بقدر مجموع الميل الكلي وعرض البلد
وفيما كان اكثر منه بقدر فضل نصف الدور على مجموع
الميل الكلي وعرض البلد وغاية انحطاط القطب الخفي على
كل تقدير مساو لغاية ارتفاع القطب الظاهر على ذلك
التقدير ففي استعلام ارتفاع قطب البروج ضع طالع
الوقت على الافق الشرقي وعد اجزاء البروج منه اي من
الطالع الى تسعين جزءا على خلاف التوالي اي خلاف توالي
البروج فالجزء المنتهي اليه العدد هو موضع تقاطع دائرة
وسط السماء الرؤية وسطقة البروج لما مر ان موضع تقاطعهما
فوق الارض هو منتصف النصف الظاهر من سطقة البروج
والمقنطرة المماسة لذلك الجزء هي ارتفاع ذلك الجزء ثم
انقص ارتفاع المقنطرة المماسة للجزء المنتهي اليه العدد
من تسعين اي من نقطة رص وهي سمت الراس وقطب
الافق فالباقي ارتفاع قطب البروج ذلك الوقت في البلد

هو مقدار قوس من دائرة وسط سما، الرؤية بين
منطقة البروج وقطب الافق وقدر ذلك القوس سما و
لارتفاع قطب البروج وهو المطلوب **اشارة** الى معرفة تسوية
البيوت وهي تقسيم فلك البروج اثني عشر قسما بست دوائر
عظام احدها الافق والاخرى نصف النهار والبواقي دوائر
تمر بقسم كلا من الربعين المتلاصقين الشرقيين اي
نصف قوس نهار الجزء الطالع ونصف قوس ليله اقساما
ثلاثة متساوية كل منها مقدار ساعتين زمانيتين وهذه
الاقسام الاثني عشر هي البيوت ومبدؤها الجزء الطالع على
توالي البروج تضع درجة الطالع على الافق الشرقي فما على
الغربي من منطقة البروج هو السابع لان دائرة الافق
منصفة لمنطقة البروج عند هذين الجزئين وما على خط
العلاقة مختتما الرابع ووقوفا العاشر لان خط العلاقة
في الاسطرلاب بمنزلة نصف النهار وهي ايضا منصفة
لمنطقة عند هذين الجزئين وهذه الاربعة تسمى بالاوتاد
فالاول هو الوتر الاول والوتر الطالع والثاني هو الوتر

السابع

السابع والوتر الغارب والثالث هو الوتر الرابع ووتد
الارض والرابع هو الوتر العاشر ووتد السما، ثم ان كان
برج وتر السما، عاشر برج الطالع فالاوتاد قائمة او
حادي عشر قائمة او تاسعة فان الثلاثة والبيوت الاربعة التي
تاخرت عن الاوتاد الاربعة تسمى بيوتا مائلة وهي الثاني
الثامن والخامس والحادي عشر والتي قدمتها تسمى بيوتا
زائلة وهي الثاني عشر والسادس عشر والثالث والتاسع
والبيوت الاربعة التي وقعت على تسديس الطالع وتثليثها
تسمى بالبيوت الناظرة وهي الحادي عشر والثالث والخامس
والتاسع واربعة من البيوت موسومة بالساقطة وهي
الثاني عشر والثاني والسادس والثامن ثم تضع السابع
على خط ساعتين زمانيتين فما على خط العلاقة فوقا
الحادي عشر ومختتما الخامس وجهة ان نصف قوس
نهار كل جزء مساو لنصف قوس ليل نظيره وكذلك اجزاء
ساعاتها الزمانية فاذا وضع درجة السابع على خط ساعتين
زمانيتين ارتفع درجة الطالع عن الافق الشرقي مقدار الساعتين

الى ثلث نصف قوس نهاره والحظ نظيرة العاشر الى النقطة
التى كانت معه على نصف النهار فوق الارض الى حاجب المغرب
بذلك المقدار ويصير خط نصف النهار ممثلة لدائرة ميل
تقصل ثلث نصف قوس النهار فما على خط نصف النهار
ح فوق الارض درجة الحادى عشر وتحت الارض درجة
الخامس ثم تضع السابع على خط اربع ساعات زمانية
فح يرتفع الطالع مقدار اربع ساعات زمانية الى ثلثى
نصف قوس نهاره ويخط نظيرة العاشر الى حاجب المغرب
بذلك المقدار ويصير خط نصف النهار ممثلة لدائرة ميل
تقصل ثلثى نصف قوس النهار فما على خط العلاقة فوق
الثانى عشر وتحت السادس ثم تضع الطالع على عاشر
ساعات زمانية فح يميل نظيرة الرابع عن خط وسط السما
تحت الارض الى حاجب المغرب مقدار ساعتين زمانيتين
فيفصل خط نصف النهار ثلث النصف الشرقى من قوس
ليل الطالع فما على خط العلاقة فوق التاسع وتحت
الثالث ثم تضع الطالع على ثمان ساعات زمانية يميل

نظيرة

نظيرة الرابع عن خط وسط السما الى حاجب المغرب مقدار
اربع ساعات وتقصل خط نصف النهار ثلثى النصف الشرقى
من قوس ليل الطالع فما على خط العلاقة فوق الثامن
وتحت الثانى وبذلك ينقسم النصف الشرقى من قوس
ليل الطالع اقساما ثلاثة متساوية ويتم العمل هذا اذا
كانت خطوط الساعات فى قسم تحت الارض واما اذا كانت
فى قسم فوق الارض فليعتبر درجة السابع موضع درجة الطالع
ودرجة الطالع موضع درجة السابع كما هو ظاهر بادنى
تامل **اشارة** الى معرفة تقويم الشمس تقويم الكوكب وطوله
قوس من منطقة البروج بين اول الحمل وموضع الكوكب
فى الطول على التوالى والمراد بموضع الطول ان لم يكن
له عرض طرف خط يخرج من مركز العالم مارا بمركزه الى
الفلك الاعلى ولا موقع تقاطع المنطقة لدائرة عرضية
تمر بطرف الخط المذكور اى التقاطع الاقرب الى الكوكب
فما وقع من الدائرة العرضية بين طرف الخط وموقع
التقاطع بشرط ان لا يكون ازيد من الربع هو عرض

الكوكب وان كان موقع التقاطع هو اول الحمل فليس
للكوكب تقويم في بلد معلوم العرض اذ لو لم يكن معلوما
لما امكن استعلام ميل الشمس من غاية ارتفاعها وبالعكس
ان فائدة هذا القيد انه لو لم يكن العرض معلوما لا يصح
في استعلامه الى تقويم الشمس ولزم الدور فظاهر ان امكان
استعلام سمت كوكب ابدي الظهور اذا عرفت الفصل
الذي انت فيه من فصول السنة وعلمت ان غاية ارتفاع
الشمس فيه متزايدة او متناقصة فانها تتزايد كل يوم
ما دامت الشمس فيما بين اول الجدي واخر الجوزاء اي
منطقة البروج اي النصف الذي منتصفه الاعتدال
الربيعي وهو الربع الشتوي والربع الربيعي وتتناقص
ما دامت في النصف الاخر الذي منتصفه الاعتدال الخريفي
وهو الربع الصيفي والربع الخريفي فاستعلم غاية ارتفاع
الشمس في ذلك اليوم كما مر طريقه او تاخذ الارتفاع في
ذلك اليوم لحظة فلحظة الى ان ينتهي في التزايد او يشرع
في التناقص او استخرج حظ نصف النهار من الدائرة الهندية

مثلا

مثلا ثم تاخذ الارتفاع وقت انطباق ظل المقياس على ذلك
الخط وخذ التفاوت بينه وبين تمام العرض فان كان
غاية ارتفاع الشمس اكثر من تمام العرض وتتزايد يوما
فيوما فالشمس في الربع الربيعي الى الحمل او الثور والجوزاء او
تتناقص ففي الربع الصيفي الى السرطان والاسد والسنبلة
وان كانت اقل من تمام العرض وتتناقص يوما فيوما فالشمس
في الربع الخريفي الى الميزان والعقرب والقوس او تتزايد
ففي الربع الشتوي الى الجدي والدلو والحوت اعني ميلها
يعني ان هذا التفاوت هو مقدار ميل الشمس لما مر
ان ارتفاع المعدل هو تمام العرض فالتفاوت بينه
وبين غاية ارتفاع الشمس قلة او كثرة في كل وقت هو
ميلها اي بعدها عن المعدل لكنه لا يجري في ذوات
الظلين من الافاق ما لم يكن الشمس في جانب الجنوب عن
سمت الراس والطريق فيها ان كان البلد ذا عرض
ان الشمس ان كانت في جانب الشمال عن سمت الراس
فنقص غاية الارتفاع عن التسعين ويجمع الباقي

وعرض البلد فالحاصل من الشمس وان كانت في سمت الراس
فميلها مساو للعرض في خط الاستواء ينقص عنه بمقدار الارتفاع
دائما عن التسعين يبقى الميل وان كانت الشمس في سمت
الراس فلا ميل لها وعرف بقدره اي الميل من اجزاء المقنطرات
الواقعة على خط وسط السماء مبتدئا من مدار راس
الحمل الى جهة مدار راس السرطان سواء كان الاسطرلاب
شماليا ام جنوبيا ان كانت الشمس في الربع الربيعي والصيفي
وكان ميلها شماليا والا اي وان لم يكن الشمس في ذينك
الربعين بل كانت في الربعين الاخيرين وكان ميلها
جنوبيا فالى جهة مدار راس الجدي وعلم ما انتهى اليه العد
ثم امرر بعينها الى الربع الذي فيه الشمس على خط وسط
السماء فما وقع من اجزاء ذلك الربع من المنطقة على
العلائق فهو من موضعها الى موضع الشمس في درجة تقويمها
في ذلك اليوم ووجهه ظاهر فان خط وسط السماء في
الاسطرلاب بمنزلة دائرة نصف النهار ووضع المقنطرات
والمدارات ومنطقة البروج وارباعها فيه كوضعها في

العلل

الفلك كما يستفاد في فن التسطيح ويمكن تحصيل تقويم
احدى السيارات اذا لم يكن لها عرض بمثل ذلك العمل اشارة
الى معرفة تقويم احدى السيارات اذا لم يكن لها عرض بعمل
اسهل من السابق استعلم ارتفاعها ثم استعلم بالتراخي ارتفاع
احدى الثوابت المرسومة على العنكبوت وضع شظية الثابت
على ارتفاعه من المقنطرات فما وقع على ارتفاعها الى مقنطرة
ارتفاع تلك السيارة من اجزاء منطقة البروج فهو درجتها
الى ذلك الجزء هو موضع تلك السيارة ودرجة تقويمها
ووجهه ان العنكبوت في الاسطرلاب بمنزلة فلك الثوابت
ووضع منطقة البروج والمقنطرات فيه كوضعها في
الفلك والمفروض ان السيارة التي اردنا معرفة تقويمها
ليس لها عرض وان الارتفاعين كانا في زمان واحد فكما
كان الواقع على مقنطرة ارتفاع احدهما الكوكبين درجته
كذلك كان الواقع على مقنطرة ارتفاع الاخر درجته
لا محالة هذا ولا يمكن معرفة تقويم الشمس بمثل ذلك العمل
الا اذا امكن معرفة ارتفاع الثوابت مع ارتفاعها كما في

بعض حالات انكسافها **اشارة** الى معرفة تعديل النهار
وهو لكل نقطة قوس من مدارها بين افق البلد ودائرة
ميل ثم مطلع الاعتدال ومغيبه من الجانب الاقرب و
ذلك هو مقدار التفاوت بين نصف قوس نهار جزء
في خط الاستواء وبينه في البلد الذي دائرة الميل المذكورة
افقي من افاق خط الاستواء، والقوس المذكورة هي
التفاوت بين الافقين فان كان موقعها فوق افق
البلد فنصف قوس نهار البلد الذي بقدرها من نصف
قوس نهار خط الاستواء، وان كان تحته فانقص وتسمية
ذلك التفاوت تعديل النهار مجرد اصطلاح والا فهو في
الحقيقة ضعف ذلك التفاوت وهذا التعريف انما هو في
الافاق التي عرضها اقل من تمام الميل الكلي والا في المواضع
التي عرضها مساوله او اكثر فتعديل نهاره على نهج آخر و
تحقيقه كما ينبغي لا يليق بهذا المختصر وعرض تعيين فيه
تعديل نهار اصلا ضع درجة الشمس او نقطة الكوكب على
الافق الشرقي والغربي وعلم المرئي ثم على خط المشرق او ضعته

اولا

اولا على الافق الشرقي والمغربي وضعته اولا على الافق
الغربي وعلمه ايضا فما بين العلامتين من الجانب الاقرب
تعديل نهار الشمس او الكوكب في عرض الصفحة ووجهه بادنى
تامل في التعريف غير خفي على الاذهان السليمة وان كان نصف
قوس نهار الشمس او كوكب معلوما واخذ التفاضل بينه وبين
نصف قوس حصل تعديل النهار ووجهه ايضا ظاهر **اشارة**
الى معرفة ارتفاع المنارة ونحوها مما يمكن الوصول الى
مسقط حجره المراد بالارتفاع وهذا المقام خط وقع
من راس الجسم عمودا على سطح قاعدته وذلك السطح
اما سطح الافق الحسي او سطح اخر موازله وموقع من السطح العمود
المذكور يسمى مسقط الحجر لذلك الجسم اذ قد علم بالتجربة
ان الاثقال مائلة بالطبع الى مركز العالم على سمت خط
وقع عمودا على سطح الافق فلو القي حجر من راس الجسم لكان
محل سقوطه على السطح المذكور موقع ذلك العمود
والمراد بامكان الوصول الى مسقط الحجر ان لا يكون مستعلما
متعذرا او صعبا كالقطوع من السحاب الواقفة في الجو

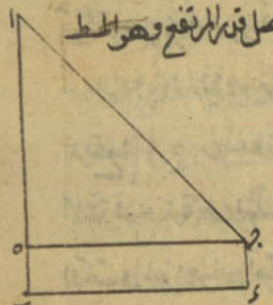
وان لا يكون في اطراف المرتفع مانع من الوصول اليه من
نحو الماء والرمل وان لا يكون اجزاء المرتفع مرتفعة
للحجر الملقى من راسه الى قاعدته كالجبال ونحوها ولا
يشترط ان يكون مسقط حجر ملاصقا لقاعدته كالمنارة
ونحوها مما قام على سطح الافق على زوايا قوائم بل ما لم يكن
كذلك كالشجر الذي مال راسه عن اصله فهو ايضا داخل
فيه ضع شظية الارتفاع على امتداد على ارتفاع خمس
واربعين درجة وقف بحيث ترى راس المرتفع من
الثقبتين كما تاخذ ارتفاع الكوكب ثم امسح من موقفك
الى اصله اي الخط المستقيم الواصل بين الموقف ومسقط
الحجر وهو قائمتك على الحاصل على تقدير ان تكون منتصبا
واما ان كنت مضطجعا او دخلت في حفرة بحيث يكون
بصرك في سطح الارض فلا بل اقتصر على مساحة ما بينك وبينه
فما حصل فهو ارتفاعه وشرطه اي من شرط هذا العمل
استواء ما بينك وبينه الى كونه في سطح الافق او ما يوازيه
اما بنفسه او بآلة يتوصل بها الى معرفته كالخيط ونحوه وشرطه

الاخ

سطحه

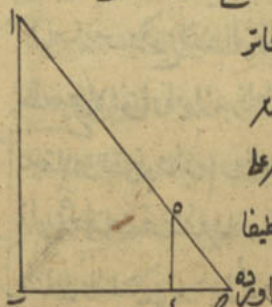
الاخ امكان تحصيل موضع يرى فيه راس المرتفع من الثقبتين
اذ اوضعت الشظية على ارتفاع مر وهذا الشرط ربما
يفهم من قوله وقف بحيث ترى راس المرتفع من الثقبتين
وبرهان هذا العمل على نحو من الاختصار انه نفرض
المرتفع وهو آب وقائمة الناظر وهي جَ زَ عمودين على
تَرَبَ وهو سطح الافق وجَ آ هو الخط الشعاعي الخارج
من الناظر مارا بالثقبتين الى ارتفاع مه منتهيا الى راس
المرتفع ثم نخرج من نقطة جَ خط جَ ة موازيا لسطح
الافق فزاوية مَ من مثلث آهَ جَ قائمة لان جَ ة موازية
لدَ بَ والمفروض ان آبَ عمود على تَ بَ وزاوية جَ
نصف قائمة لان ارتفاع مه منصف لارتفاع تسعين
وقد كانت الزاوية الحاصلة من وقوع الخط الشعاعي
في ارتفاع تسعين على سطح الافق او ما يوازيه قائمة
والزاوية تختلف بحسب اختلاف القوس ويلزم من ذلك
ان يكون زاوية آ ايضا نصف قائمة لما يستبان في
الشكل الثاني والثلاثين من اول المقالة الاولى ان الزوايا

المثلث مساوية لقائمتين واذا انتجت ان زاوية
جـ وزاوية آ متساويتان كان ما يوتر منهما اعني ضلعي
جـ آ آ ب متساويين لانه اذا تساوت زاويتا مثلث
تساوى ضلعاه الموتران لها كما يتبان في السادس
من تلك المقالة فاذا رئيت آ ب المساوي لقامة الناظر
على آ ب المساوي لـ جـ آ حصل قدر المرتفع وهو الخط



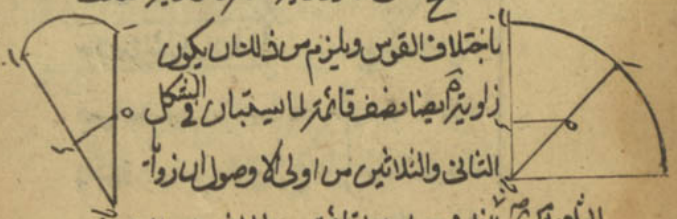
وبوجه آخر نقول لو كان
في المقابل على ارتفاع خمس
واربعين درجة كزاوية المرتفع
في سطح واحد لخرج شعاع
البصر المنقبتين ما راعلى راس المرتفع الى البيدر ووقع
شعاعه ما راعلى راس المرتفع الى المنقبتين وحدث المرتفع
من استثنائه ذلك ظل مستوي مقياسه راس المرتفع وموقعه
سطح الافق وقطر الخط الشعاعي الذي بين راس
المرتفع والمنقبتين منتهيا الى سطح الافق فنفرض المرتفع
آ ب وسطح الافق جـ آ ب وقامة الناظر جـ د والخط الشعاعي

آ جـ فـ جـ آ ب وهو ما بين موقع الخط الشعاعي الى قاعدة
المرتفع من سطح الافق مقدار ظل آ ب فهو مساو لآ ب لما
قد تقرر ان الظل وارتفاع مثله مساويان للشاخص كما ان جـ آ
وهو ما بين موقع الخط الشعاعي الى اصل قامة الناظر مقدار
ظل آ جـ ومساو له بعين ذلك التعليل ويسهل برهانه فثبت
انه اذا زيد جـ آ وهو المساوي لقامة الناظر على آ ب وهو ما
بين الموقف الى قاعدة المرتفع حصل قدر المرتفع وهو الخط



وهذا ما سنح لخاطري الفاتر
وذكر المصورة في رسالته
خلاصة الحساب ان لهذا الخط
هذا الطريق برهانا لطيفا
لم يسبق اليه احد وقد اوردته
في تعليقاته على فارسية الاسطرلاب فليطلب هناك و
من شعب هذا الطريق انه اذا استعلم قدر الظل وارتفاع
الشمس منه فهو قدر المرتفع لانه كلما كان ارتفاع الشمس
خمسا واربعين درجة كان الظل مساويا للشاخص

وبرهانه نفرض ان قوس آب ارتفاع شمس وان
دجنر وهو نمس دائرة الارتفاع على مركز جـ وجـ ب
سطح الافق وآه جـ الخط الشعاعي ويخرج من نقطة ه
عمودة هـ ز على جـ ب وهو مقياس ظل المبسوط ثم نقول
ان زاوية ز هـ ه مثل ة هـ جـ قائمة لان المفروض
عمود ٣ ان ة هـ على جـ ب وزاوية جـ نصف قائمة لان قوسها
وهو آب منصف لارتفاع تسعين وقد كانت الزاوية
الحاصلة من وقوع الخط الشعاعي في ارتفاع تسعين
على سطح الافق او ما يوازيه قائمة والزاوية تختلف

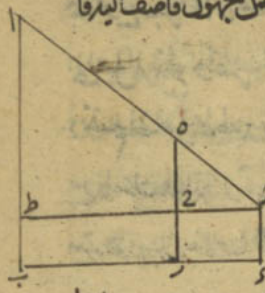


باختلاف القوس ويلزم من ذلك ان يكون
زاوية م ايضا نصف قائمة لما سيتبان في الشكل
الثاني والثلاثين من اولى الاصول ان زوايا
المثلث مساوية لقائمتين واذا ثبت ان زاوية جـ و
زاوية ة متساويتين كان نسبتها اعني ضلعي هـ ز
وهو المقياس و جـ هـ وهو الظل متساويين كما يتبان
في السادس من تلك المقالة وهو المطلوب فلنا ان نفرض

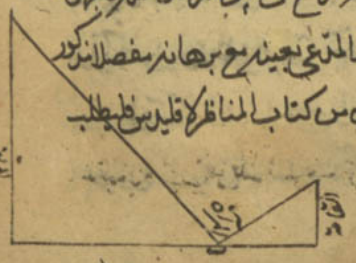
ان

ان جـ ب هو السطح القايم على سطح الافق وة هـ هو المقياس
للظل المعكوس وتمام العمل كما عرفت وان لم يكن اسطرلاب
فالطريق ان تنصب شاخصا اعظم من قامتك واصغر
من المرتفع على سطح ارض مستوية ثم تقف وراءه بحيث
يمر شعاع بصرك على راسه الى راس المرتفع ثم تمسح من موقفك
الى اصل المرتفع وتضرب المجتمع في فضل الشاخص على قامتك
وتقسم الحاصل على ما بين موقفك والشاخص فالخارج
مع قامتك هو المطلوب وبرهانه على ما ذكره المصنف رحمه الله تعالى
منه على رسالته خلاصة الحساب ان نفرض المرتفع آب
والشاخص ة ز والقامة جـ ه والثلثة اعمدة على خطة
ز ب وهو لافق و ة آ هو الخط الشعاعي ثم نخرج من
نقطة جـ خط جـ ح ط موازيا للافق فكل من سطح جـ ز
وسطح ح ب يتساوى متقابلاه بالرابع والثلاثين من
اولى الاصول فمثلثي جـ ة آ و جـ ط آ زاويتا جـ مشتركة
وزاويتا ح ط آ قائمتان بالثامن والعشرين من اولى
الاصول وزاويتا ة آ متساويتان ايضا فبالرابع من

سادسة الاصول يكون نسبة جح آح وهو مابين موقفك
والشاخص الى ح آ وهو مابين موقفك واصل المرتفع
كنسبة ح آ وهو فضل الشاخص على قامتك الى ط آ او
هو المجهول فاذا ضربت احد الوسطين في الاخر وقسمت
الحاصل على الطرف المعلوم حصل المجهول فاضف اليه قامتك
المساوية لب ط فيحصل المطلوب



طريق اخر ضع على الارض مرآة
وقف بحيث ترى راس المرتفع ج
فيها واضرب مابينها ومبدأ ظله
في قامتك واقسم الحاصل على مابينها ومبدأ موقفك فالخارج
هو الارتفاع وبرهانه مجملا على ماذكره المصنف في شبيه
منبها ايضا على تلك الرسالة ان نسبة القامة الى مابين المرآة
وموقفك كنسبة المرتفع الى مابين المرآة واصله فالمجهول
احد الوسطين والمدعى بعينه مع برهانه مفصلا مذكور
في الشكل العشرين من كتاب المناظر لاقليدس فليطلب
هناك



طريق

طريق اخر انصب شاخصا واستعلم نسبة ظله اليه فاعرف بها
نسبة ظل المرتفع اليه وجهد ظاهر اشارة الى معرفة ارتفاع
الجبل ونحوه مما لا يمكن الوصول الى مسقط حجره لحكم العلم
به او لمانع من الوصول اليه او لمزاحمة اجزاء المرتفع للحجر
الملقى من راسه الى قاعدته تقف على ارض مستوية يوازي
سطحها المار فوق بصر راس المرتفع من المثقبين كما تاخذ
ارتفاع الكوكب وتلاحظ الشظية التحتانية على الى خطوط
الظل وقعت من المستوي او المعكوس وتعلم موقفك ثم
تحركها الى الشظية الى ان يزيد على الظل قدما او اصبعا
او جزء من اجزاء الستين او ينقص من الظل واحدة منها
ثم تقدم ان كان الظل مستويا او ناقصا او معكوسا
وزادا او تتاخر ان كان بالعكس الى ان تبصر راسه مرة
اخرى ثم تمسح مابين موقفيك الاول والثاني وتضرب
الحاصل في سبعة او ستة ونصف ان كان ظل الاقدام
او اثني عشر ان كان ظل الاسابيع او في الستين ان كان
ستينيا بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو الارتفاع

مجلس شورای ملی
۱۳۰۶

وان كنت مضطجعا او في وهدة بحيث يكون بصرك
في سطح الارض فتقتصر على الحاصل والبرهان الذي اورده الفاضل البرجندي على هذا العمل في شرح لفارسية
الاسطرلاب طويل تركناه مخافة الاكثار والتطويل ولكن
لا باس بذكر ما سنح لخاطري الفاتر في هذا المقام فانه لا يجاوزه
وقر بمرس الافهام لا يبعد ان يستحسن عند الطلبة الكرام
وهو ان نجعل الموقف عن مسقط الحجر بمنزلة ظل ستر المرتفع
لقيام قاعدته على سطح الافق ومرور الخط الشعاعي على
راسه الى الموقف ومن المعلوم ان الاشخاص في كل وقت
متساوية النسبة الى ظلالها ففي الموقف الاول الذي كانت
الشظية فيه على ارتفاع مخصوص كانت نسبة المرتفع الى
ما بيننا وبين اصل كنسبة مقياس الاسطرلاب الى ظله و
في الموقف الثاني الذي وضعت الشظية فيه على ارتفاع اخر
صارت نسبة المرتفع الى ما بيننا وبين اصله كالنسبة
المتجددة للمقياس الى ظله فتفاوت النسبتين للمقياس
الى ظله وهو المقوم اولا صبع كتفاوت النسبتين للمرتفع

الى

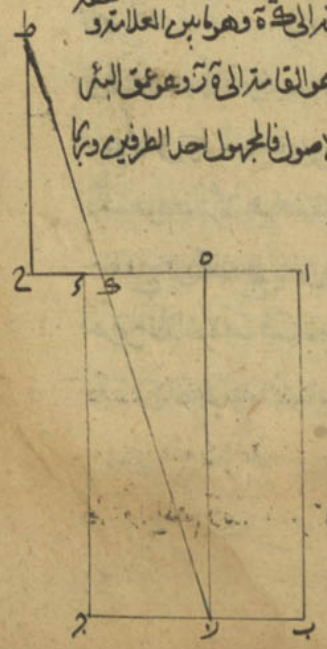
الى ما بيننا وبين اصله وهو ما بين الموقفين ولما كان
المقوم سبع المقياس والاصبع نصف سدس سدس كانت نسبة
الواحد الى سبعة واثنى عشر كنسبة ما بين الموقفين الى
المرتفع فالمجهول احد الطرفين فنضرب السبعة او الاثنى عشر
فيما بين الموقفين لتحصل المطلوب ولا يحتاج الى قسمة الحاصل
على الطرف المعلوم لان الواحد لا تاثير له في الضرب والقسمة
ويظهر من ذلك انه لو كان الزايد او الناقص قدر اثنين او
اصبعين لتم العمل ايضا لكن مع قسمة الحاصل على اثنين
وهكذا واعلم انه لا اختصاص للظل المستوي بهذا العمل
كما توهمه بعضهم بل يجري في الظل المعكوس ايضا مثل ذلك
البيان لكن يعتبر الظل ههنا موقع المقياس والمقياس
موقع الظل ويقال نسبة المرتفع الى ما بيننا وبين اصل كنسبة
الظل الى المقياس الى اخر الكلام وذلك لان الظل المعكوس
قايم على سطح الافق كقاعدة المرتفع ومن ثم يسمى بالظل
المنتصب لا تصابه على سطح الافق بخلاف مقياسه فانه
قايم على سطح قايم على سطح الافق ويعلم الحال في ذلك

ان نسبة الظل المعكوس الى مقياسه كنسبة الظل المستوى
الى ظله وان الظل المستوى لكل قوس مساو للظل المعكوس
لتمام ذلك القوس وبالعكس وان ستة ان تعرف بعد احد
الموقفين عن مسقط الحجر فاضرب ما بين الموقفين فى ظل
ارتفاع الاول يحصل بعد الموقف الاول عنه واقسم على ظل ارتفاع
الثانى يحصل بعد الموقف الثانى عنه اذ نسبة ما بين الموقفين
الى بعد احدهما عن مسقط الحجر كنسبة قدم او اصبع الى
الظل المستوى فى احد الارتفاعين لما ان بعد الموقف
عن مسقط الحجر بمنزلة ظل مسنن للمرتفع وان ستة ان تعرف
مقدار الشعاع فاجمع مربع المرتفع ومربع ما بين الموقف
ومسقط الحجر فجذر الحاصل هو جذر المطلوب وذلك لان
الخط الشعاعى الذى على راس المرتفع الى الموقف وتر القائمة
وقد ثبت بشكل العروس ان مربع وتر القائمة مساو لمربعى
ضلعيها ولا يخفى انه يمكن معرفة ارتفاع ما يمكن الوصول
الى مسقط حجره ايضا بذلك العمل اشارة الى معرفة عروض
الاطهار التى لا يتيسر المرور عليها نقف على شاطئ النهر الى

الى طرفه المتصل بالما، بحيث يكون قامتك عمودا على مابين
سطحى وتدبر العضادة الى ان ترى الشاطئ الاخر من الثقبتين
بشرط ان يكون الخط الشعاعى مقاطعا له بحيث يرى فى بادى
النظر عمودا عليه ثم تدور بحيث ترى فى الارض المستوية شيئا
من الارض منها الى من الثقبتين والاسطرلاب على حاله من
غير تغيير وضع العضادة ومقدار بعد الاسطرلاب عن سطح
الارض سواء تنتقل عن الموضع ام لا فما بين موقفك و
ذلك الشئ المرئى من الارض هو عرض النهر برهانه ان نفرض
آب قامة الناظر وتب عرض النهر وتج مقدار ما يرى
من الارض وآج الخط الشعاعى الواقع على شاطئ النهر وآج
الخط الشعاعى الواقع على الارض ففى مثلثى آب ب وآب ج
زاويتا ب متساويتان لان المفروض ان قامة الناظر فى الصورتين
على وضع واحد وكذلك زاويتا آ لان العضادة ايضا فى
الصورتين على وضع واحد فضلعا تب ب تج متساويان
لانه اذا تساوت زاويتان وضلع من مثلث لزاويتين
وضلع من مثلث اخر المنظير لتساوت الزاويتان

والاضلاع الباقية منها كل نظيره كما سيجيء في السادس
والعشرين من اولى الاصول ويظهر من ذلك ان الناظر لو
انتقل من موضعه الى موضع اخر لا يحل بالمقصد طريق آخر
انصب شاخصا اقصر من قامتك بحيث يخرج شعاع بصرك
من راس الطرف الذي تم انصب الشاخص على الطرف الاخر
وانظر كما نظرت لتحصيل المطلوب اشارة الى معرفة اعماق
الابار انصب على البئر ما يكون بمنزلة قطربل وبيره تحقيقا
او تقريبا من خشب او حديد او نحو ذلك والق جسما ثقيلا
لا يذيبه الهواء مثل الاجسام المظلمة من منتصف القطر
بل في اواسطه بعد اعلامة الى المنتصف ليصل الجسم الملقى
الى قعر البئر بطبعه ثم انصب قامتك وانظر الجسم المشرق
من ثقبتي العضادة بحيث يمر الخط الشعاعي مقاطعا
للقطر الهوائي الى الجسم المشرق واضرب ما بين العلامة
ونقطة التقاطع من القطر في قامتك واقسم الحاصل على
ما بين النقطة وموقف الخارج عمق البئر برهانه
على ما ذكر المصنف في حاشية مبنية على رسالة خلاصة

الحساب موافقا لغيره ان نفرض البئر آب جر والقطر
آر وحل الالقارة وحفظة زما قطعه الثقيل بحركته
وطح القامة وطك زالخط الشعاعي ويخرج آر الى ح
ونفرض حفظة زعمودا على آر وب ح المتوازيين لان
حركة الثقيل بالطبع على سمت العمود وكل من زاويتي
ك ه ز و ك ح ه قائمة وزاويتا ح ك ط و ه ك ز متساويتان
للتقابل ففي مثلثي ط ح ك و ه ك ز نسبة ك ح وهو ما بين
نقطة التقاطع والقامة الى ك ه وهو ما بين العلامة ونقطة
التقاطع كنسبة ط ح وهو القامة الى ه ز وهو عمق البئر
بالرابع من سادسة الاصول فالمجهول احد الطرفين وهما
يقصر القامة عن رؤية
ما في القعر المشرق
فيحتاج الى تطويل القامة
بجعل شيء تحت القدمين
اشارة الى معرفة اجرام
القنوات بوزن الارض



تقف على راس البئر الاول وتضع العضادة على الخط المشرق
والمغرب وياخذ شخص قصبة مساوية طولها عمق البئر ويبعد
عنك في الجهة التي تريد سوق الماء اليها ناصبا للقصبة
فيه الى ان ترى راسها من الثقبتين فهناك يجري الماء
على وجه الارض وان بعدت المسافة بحيث لا ترى راس
القصبة فاشعل في راسها سراجا واعمل ذلك ليلا وبرهانه
ان نفرض الموقف اله فقر البئر آب والخط الشعاعي المار على
راس القصبة آجر والقصبة جرة ويضاف وهو قعر البئر
الى ر وهو وجه الارض تحت القصبة ثم نقول آجر مواز
لسطح الافق لرور الخط الشعاعي على خط المشرق والمغرب
وآب عمود على آجر لانه على استقامة مركز العالم وسمت
خط وقع عمودا على سطح الافق وجرة ايضا عمود على آجر
لفرض موازاته لآب فب ر مواز لسطح الافق لان آب
وجرة عمودان عليه ايضا فثبت ان الخط الواصل بين قعر البئر
الى موقع القصبة في سطح مستو مواز للافق وهو المطلوب

هذا

هذا اذا كان بصر الناظر وطرف القصبة ملاصقين للارض واما
اذا كان الناظر منتصبا وطرف القصبة مرفوعا عن الارض
بقدر قامة آخذها فالامر كذلك والا فليدرك الزيادة و
النقصان وكلامه ظاهر طريق آخر على ما اوجده المصنف رحمه الله
منه على رسالة في خلاصة الحساب وذكر انه من سوانح افكاره
قس عمق البئر بقامتك فاذا كان خمسة امثالها مثلا فاعلم راسه
اوضع عليه سراجا وضع عضادة الاسطرلاب على خط المشرق
والمغرب واذهب الى الجهة التي تريد ثم انظر من الثقبتين الى
العلامة فاذا ابصرته فاعلم موقفك الثاني واذهب كذلك
خمس مرات فموقفك الاخير هو المطلوب اشارة الى معرفة
سمت القبلة المراد به عند اهل هذا الفن نقطة في الافق
من واجهها واجد الكعبة وهي نقطة تقاطع افق البلد و
العظيمة المارة بسمتي راسه وراس مكة شرفها الله تعالى
في جانبها والخط الواصل بين هذه النقطة ومركز الافق
هو خط سمت القبلة فالمصلي اذا جعله بين قدميه سواء جدا
عليه قد صلى على محيط دائرة ارضية مارة بما بين قدميه

ومن وضع سجوده ووسط البيت وهو المراد بكون
المواجه لتلك النقطة موليها للكعبة فالقبلة عندهم
عين الكعبة للقريب منها والبعيد واما ما يستفاد من
الشريعة الغراء فهو ان القبلة ليس على هذا التضييق
والعلامات المنصوصة والمستنبطة المتداولة بين فقهائنا
رضوان الله عليهم انما تتوصل بها الى ما هو اوسع من ذلك
بمراتب شتى كجعل الجدى حال استقامته خلف المنكب
الايمن والمغرب والمشرق على اليمين واليسار لاهل العراق
ومن والاهم فان اتفاق اطراف الشرقية والغربية في تلك
العلامات مع اختلافها في الطول بدرجات لا يتصور الا
بتوسعة كثيرة وكذا مخالفة الاعلم العلامة الاولى
الثانية لان الجدى حال استقامته يكون على دائرة
نصف النهار المارة بنقطتي الجنوب والشمال فاذا اعتبر
كون الجدى خلف المنكب الايمن لزم الانحراف عن نقطة
الجنوب نحو المغرب فينحرف بواسطة الايمن عن المغرب
نحو الشمال والايسر عن المشرق نحو الجنوب واذا اعتبر

كون

كون المغرب والمشرق على اليمين واليسار لزم جعل الجدى
بين الكتفين قضية للتقاطع فان في هذه المخالفة
اشعارا باغتفار هذا التفاوت للمصلين وانتفاء الحرج
في الدين ولذا نزل بعض الاصحاب العلامة الاولى على
اوساط العراق كالكوفة وبغداد والثانية على اطرافه
الغربية كالموصل وما والاها لئلا يتفاحش التفاوت
كيف ولو كانت القبلة عين الكعبة للبعيد على هذا
التضييق والتشديد لبطلت صلوة بعض الصف المستطيل
زيادة عن قدر الكعبة ولقطع من صلى الظهر في طرف
من الصف والعصر في طرف اخر منه ببطلان احديهما
ولزم من صلى صلوة في محراب معصوم وصلوة اخرى في غيره
ببعد ازيد من الكعبة ببطلان الصلوة الاخرى ولا انصاف
ان القواعد التي وضعها اصحاب هذا الفن اليق لانتهاض
بتحصيل المواجهة الحقيقية العينية على الوجه الذي اعتبره
لعدم انفكاكها عن المسامحة والمساهلة المستلزمة
لكون العمل تقريبيا على ان من راجع وجدانه وجد ان

العمل بتلك القواعد وان حصل كمال التدقيق فيه يخلو
عن التفاوت اليسير وهذا التفاوت لو كان قليلا
جدا يصير في المسافة البعيدة كثيرا لكن المواجهة الحاصلة
بتلك القواعد اقرب الى مواجهة عين الكعبة من العلامات
الدائرة على السنة الفقهاء ولذلك ترى قوس الله اسرارهم
يقولون الاستقبال الذي تقتضيه قواعد الهيئة فوق
مطلوبنا فالقبلة المعتبرة في الشرع كما هو عند المحققين
من اصحابنا عين الكعبة للقريب المشاهد ومن بحكمه
ممن يقدر على التوجه الى عينها بغير مشقة لا تحتمل عادة
ولو بالصعود الى سطح مثلا وجهتها للبعيد ومن بحكمه
وهو الجهة تارة بالسمت الذي يظن كون الكعبة فيه
كما هو في الزكرى وتارة بالقدر الذي يجوز على كل بعض
من كون الكعبة فيه ويقطع بعدم خروجها عنه كما في
يجوز التعويل عليها شرعا كما هو في شرح الشرايع وتارة
بانها قوس من الافق يجوز على كل خط خارج من جهة
المسجد منتهيا اليها ان يمر بالكعبة الى غير ذلك من التعريفات

واورد

لكان اوساط السمت المفروض في نظره ارجح من اطراف السمت
فلو عرفت بانها اصغر سمت يعتقد عدم اشتمال غيره على الكعبة
لامارة شرعية لكان اسلم اذ قولنا اصغر سمت يحفظ طرده
عن الانتقاض بالسمت الذي يعتقد خروج الكعبة عن بعض
اجزائه واشتمال الجزائر الاخرى عليها وبما ترجح وقوعها في
بعض اجزائه على الوقوع في البواقي وقولنا يعتقد يحفظ عكسه
عن الانتقاض بالجهة المقطوع كون الكعبة فيها وبالظن
مع العجز عن تحصيل القطع فان الاعتقاد اعم من الظن
والقطع وقولنا يعتقد عدم اشتمال غيره على الكعبة
يحفظ طرده ايضا عن الانتقاض ببعض اجزاء الجهة و
فائدة التقييد بالامارة الشرعية الى امارة يجوز التعويل
عليها شرعا الاحتراز عن الاعتقاد المبتدء وعن تحصيل
الظن مع القدرة على القطع وعن تحصيل الظن الضعيف
مع القدرة على القوي وعن الجهات الاربع للمحيط وان خرج
الاخير بقولنا اصغر سمت ايضا هذا واعلم ان جواز الاعتماد
في القبلة على علم الهيئة مما لم يخالف فيه احد من المسلمين

نعم

وهو الدائر في اكثر الافاق ما عدا بعض العراق والسفن المواقف
للهيئة ايضا ولو لم يجز التعويل على ذلك العلم لوجب على الحكمة
على الشارع ان ينصب لكل بلد علامة وليس فليس وتجويز
الرجوع في امر القبلة الى اهل الهيئة ليس اعظم من تجويز
الرجوع في معاني الفاظ القرآن والحديث الى اهل اللغة
وفي افطار شهر رمضان الى الطبيب في كثير من المعاملات
الى اهل الخبرة على ان قواعد الهيئة مبتنية على البراهين
الهندسية والحسابية التي لا يحوم حولها شك ولا ريب
ومغيرة لما هو فوق المطمئن ضع الجزء المسامت رؤس اهل
مكة فانه لما كان عرضها الشمالي اقل من الميل الكلي كان
الجزاء اللذان ميلهما عن المعدل في جهة الشمال مثل عرضها
ماريين بسمت راس اهلها وبما زكا من الجوزاء والثور
لقرن السرطان بناء على الارصاد المامونية التي وجد
الميل الكلي فيها اجل واما اذا كان الجزء على ما وجده و
سلطان المحققين نصير الملة والدين الطوسي قدس سره بمراغة
فالجزاء اللذان يساميان راس مكة فيما من الجوزاء و

آب بب من السرطان وعلى اى تقدير لما كان ضبط الرقائق
فى الاسطرلاب متعذرا قال وهو الثامن من الجوزاء والثالث
والعشرون من السرطان اى تقريبا فالمعرض مكة كام وميل
هذين الجزئين كآمب حال كون الشمس فى احدهما على خط
وسط السماء فى الصفيحة المعمولة لعرض البلد وعلم موضع
المرى من اجزاء الحجرة ثم ادر العنكبوت الى ان يصير المرى
الى موضع يكون ما بينه وبين موضع المعلم من اجزاء الحجرة
بقدر ما بين الطولين اى بقدر التفاضل بين طول مكة وهو
من جزائر الخالدات عز آتى وبين طول البلد الى المغرب اى
على توالى اجزاء الحجرة ان كان طول البلد اكثر من طول مكة
كبلد تنا قزوين صينت عن كيد الحاسدين فان طولها
من جزائر الخالدات فذ والتفاضل بينه وبين طول مكة زز تى
والى المشرق اى على خلاف التوالى ان كان طول البلد اقل
من طول مكة فحيث انتهى لحد الجزئين الموضوع اولا على خط
وسط السماء من مقنطرات الارض الارتفاع فظل
المقياس وقت بلوغ الشمس اليها اى الى تلك المقنطرة قدرا

وجهة فى ذلك اليوم بعد نصف النهار فى البلاد الشرقية
التى طولها اكثر من طول مكة وقبل نصف النهار فى البلاد الغربية
التى طولها اقل من طول مكة على صوب القبلة فالخط المستخرج
من امتداد الظل هو خط سمت القبلة تتميم فتظهر لك
من قولنا وقت حال كون الشمس فى احدهما انه لا يمكن هذا
العمل الا فى يومين من ايام السنة فان كان الاسطرلاب
مسمتا اى منقوشا فيه دوائر السموت امكن تتميم هذا العمل
بوجه عام لكن لما كان ذلك الوجه موقوفا على معرفة السمت
ولم يكن فى هذه الرسالة اشارة اليها ناسب ان نذكر مقدمة
نشير فيها الى معرفة السمت فنقول ان دائرة اول السموت
وتسمى دائرة المشرق والمغرب هى عظيمة تمر بقطبى الافق
ونقطتى مشرق الاعتدال ومغربه وقطباها نقطتا
الشمال والجنوب ونقطة السمت هى نقطة تقاطع الافق
ودائرة الارتفاع التقاطع الاقرب الى الكوكب وتسميتها
بنقطة السمت لكون الظل المستوى على سمتها دائما وقوس
السمت هى قوس من دائرة الافق بين هذه النقطة وبين

مبدأ السمت بشرط ان لا يكون ازيد من الربع ومبدأ السمت
نقطتا مشرق الاعتدال ومغربه على المشهور واذا كان قوس
السمت اقل من التسعين فضل التسعين عليها يسمى
تمام السمت ففي معرفة السمت ضع درجة الشمس او منطقة
الكوكب على مقنطرة الارتفاع وانظر الى انها وقعت على اي
دائرة من دوائر السموت المنقوشة على قسم فوق الارض
في الاسطرلاب فارقم عليها من العدد هو مقدار السمت
لان دوائر السموت في الاسطرلاب بمنزلة دوائر الارتفاع
في الفلك كما برهن في فن التسطيح وقد رقم فيه على كل دائرة
بعد نقطة سمت ذلك الارتفاع عن مبدأ السمت وابتداء
السمت في الاسطرلاب دائرة اول السموت وهي فيه
دائرة تمر بنقطة تقاطع الافق ومدار راس الحمل او الكوكب
ان كان في شمال دائرة اول السموت فالسمت شمالي وان
كان في جنوبها فجنوبي وان كان عليها فهو عديم السمت
وبعبارة تحيط جزءا مما ذكرنا عليك نقول نعمل كما عملت
سابقا الى ان ينتهي احد الجزئين المذكورين الى مقنطرة

من مقنطرات الارتفاع فتستعلم سمت ذلك الارتفاع
وجهته من الجنوب والشمال والشرق والغرب فتمام السمت
هو انحراف سمت القبلة من خط نصف النهار وجهة السمت
جهة الانحراف ثم تستخرج خط نصف النهار من الدائرة
الهندية التي تجيء بيانها وتعد من محيط الدائرة مبتدئا
من خط نصف النهار بمقدار الانحراف في جهته فالخط الواصل
بين ما انتهى اليه العد وبين مركز الدائرة هو خط سمت القبلة
وان كان ارتفاع الجزء عديم السمت بان وقع على دائرة
اول السموت فخط المشرق والمغرب في الدائرة الهندية خط
سمت القبلة لان خط المشرق والمغرب فيها بمنزلة الفصل
المشترك بين دائرة اول سموت البلد وافقه وان كان السمت
تسعين درجة فخط نصف النهار خط سمت القبلة لان طول
ذلك البلد لا تحته مسامتا ولطول مكة تكميل لما كان معرفة سمت
القبلة وفن الهيئة من اجل المقاصد وانفع الفوائد اذ لولا
توقف بعض المطالب الشرعية عليها لم نكن البتة لتحصيلها
مصروفة ولا العزائم التي ضبطها معطوفة لا بأس ان نذكر

هنا نبذا من الطرق التي اوردها المحول الاعلام في هذا المقام
مع بعض النكات والدقايق المعينة على فهم المرام منها
ان تزيد عرض مكة على تمام عرض بلدك وتحصل المقنطرة التي
ينتهي العرض اليها وتحول العنكبوت يمنة ويسرة حتى
تعرف الجزء الذي يمر بهذه المقنطرة من منطقة البروج في
خط وسط السماء فتعلم عليه وعلى المرئي ثم تدير العنكبوت
بقدر ما بين الطولين الى المغرب ان كان طول البلد اكثر من
طول مكة والى المشرق ان كان اقل ثم تنظر الى الجزء الذي
علمت عليه على اي خط وقع من خطوط السمت وتعرف مقدار
السمت فاكان فهو قدر انحراف سمت القبلة عن مشرق
الاعتدال او مغربه في بلدك اقول هذا الطريق قد اورده
بعض من في زماننا من افاضل السادات وهو في الحقيقة
عين الطريق السابق لان الجزء الذي يمر بالمقنطرة التي
ينتهي العرض اليها بعد زيادة عرض مكة على تمام عرض البلد
هو الجزء المساوي لدوس اهل مكة اي الثامن من الجوزا
والثالث والعشرون من السرطان وقد مر فيما سبق ان يوضع

هو السيد الشريف صدر الدين محمد الحسيني
ذكره في رسالته في تزييج الاقاليم

على خطام
ذلك الجزء وسط السماء ويعلم موضع المرئي ويدار العنكبوت
بقدر ما بين الطولين كما مر فيمر من دون تفاوت في
البين الا بجعل تمام السمت هناك قدر انحراف سمت القبلة
عن نصف النهار وجعل السمت ههنا قدر انحراف عين
خط المشرق والمغرب فظاهر انه ليس الا تغيير للعبارة
ثم انه لو قيل ينقص ما بين العرضين عن تسعين ويحصل
المقنطرة التي ينتهي العرض اليها الخ لكان اشمل بجريانه
في البلاد التي عرضها اقل من عرض مكة كما في الطريق السابق
بخلاف ما ذكره فانه اذا كان عرض بلد عشرين درجات مثلا
وزيد عرض مكة وهو كذلك على تمام عرض البلد كان المجموع
اكثر من تسعين ومنها ان تاخذ حال كون الشمس في
احد الجزئين المذكورين لكل درجة ما بين الطولين اربع
دقايق من دقايق الساعات المستوية لان حصة
كل ساعة منها من معدل النهار خمس عشرة درجة تقريبا
وكل ساعة ستون دقيقة ونسبة ستين الى خمسة عشر
كنسبة الاربعة الى الواحد فما حصل هو ساعات بعد

الشمس عن نصف النهار فبقدره بتلك الساعات والدقائق
ان زاد طول البلد عن طول مكة او قبله بتلك المدة ان نقص
عنه يكون الشمس على الارتفاع المطلوب فظل المقياس حينئذ
المقبلة لان دائرة الارتفاع في ذلك الوقت تحجب الدائرة المارة
بسمتي راس اهل البلد ومكة لكون الشمس حينئذ على سمت راس مكة
فيكون الظل في سطح تلك الدائرة كما انه في سطح دائرة الارتفاع
ايضا لان الخط الشعاعي الواصل بين راس الظل وراس المقياس
ويسمى قطر الظل انما هو في سطح دائرة الارتفاع اذ دائرة
الارتفاع تمر على مركز الشمس ومركز الارض وبناء على استقامة
الخط الشعاعي لا يخفى ان هذا الطريق لا يتاتى الا على
اخذ الظل عند كون الشمس على سمت راس مكة انما تمشى
في البلاد التي يكون ظاهرة فيها عند وصولها الى سمت الشمس ص
راس مكة فلا يجري في بعض البلاد التي طولها اقل او اكثر
من طول مكة بتسعين درجة او اكثر او اقل بناء على اختلاف
الطولين لا يمشي فيما يساوي طوله طول مكة بل المقبلة فيه
على خط نصف النهار من دون احتياج الى تلك الاعمال

ومنها

ومنها ان يستخرج اولا خط نصف النهار وخط المشرق
والمغرب ثم يتوصل بها الى معرفة سمت القبلة ولذلك العمل
طرق متعددة اشهرها طريق الدائرة الهندية وهو ان يحصل الدائرة الهندية
سطح الافق وما يوازيه بان يورز سطح الارض بالكونيا
وهي آلة المنجمين على شكل مثلث قائم الزاوية متساوي
الساقين قاعدته مسطرة مصححة فيسوى ما ارتفع
وانخفض من الارض بحيث لو دارت القاعدة مع ثباتها
وسطها على وجه الارض لتماسها في جميع الدورة ولم يمل
خيط الشاقول عن عمود وهو خط يخرج من راسه الى
منتصف قاعدته عمودا عليها فوجه هذه الارض هو
السطح المستوي المنطبق لسطح الافق الحسي او الموازي له
لان المفروض ان خيط الشاقول عمود على سطح قاعدة
المثلث وقد علم بالتجربة ان الاثقال مائلة بالطبع الى مركز
كرة العالم على سمت خط وقع عمودا على سطح الافق فخيط
الشاقول يكون عمودا على سطح الافق وذلك عمود على
السطح الموزون فيكون السطح الموزون منطبقا لسطح

الافق او موازيا له بالرابع من حادية عشر من الاصول ثم
يرسم على ذلك السطح دائرة بابي بعركان لكن بشرط ان لا
يبلغ محيطها الى الطرائف ليتيقن ان محيطها غير خارج
عن السطح الموزون وهذه الدائرة هي المسماة بالدائرة
الهندية وكانها من مخترعات حكماء الهند ثم يؤخذ مقياس
مخروطي ليكون قاعدته منطبقة على السطح ولا يكون راس
ظله عريضا معتدلا في الرقة والغلظ لئلا يميل الى احد
الجوانب لثقل صالح ليثبت في مكانه ظله اقصر من نصف
قطر الدائرة ليكون له مدخل ومخرج وينصب ذلك المقياس
في حاق وسط الدائرة بحيث يكون مركز قاعدته منطبقا
على مركزها وتكون الزوايا الحادثة بين سهمه وبين كل
خط يفرض على سطح الدائرة قوائم بان يكون بعد ما بين
راس المقياس ومحيط الدائرة في جميع الجهات على السوية
لانه لو كان مائلا لا يكون ظله الشرقي مساويا لظله الغربي
فان زاوية ميل المقياس ان كانت في جهة اليمين كان ظله
اقصر مما ينبغي وان كانت في خلاف جهة كان اطول مما ينبغي

ذلك

ذلك بتقدير ما بين راس المقياس ومحيط الدائرة من نقاط
ثلث فان كانت ابعاد المثلثة متساوية يكون سهم المقياس
عمودا على السطح لانه يحصل حينئذ من السهم ومن اضافة الاقطار
المثلثة الخارجة من تلك النقاط ومن الخطوط الواصلة بين تلك
النقاط وراس المقياس ثلثة مثلثات متساوية الاضلاع
كل نظيره فالثالث من اوائل الاصول الزوايا المثلث
الحاصلة من السهم واضافة الاقطار المثلثة متساوية
فالسهم عمود على السطح اذ لو لم يكن عمودا عليه لا يحصل
منه ومن الخطوط الملاقية له في ذلك السطح ازيد من زاويتين
متساويتين كما تقرر في محله ثم ترصد راس الظل عند وصوله
الى محيطها قبل الزوال للدخول فيها مما يلي المغرب وبعده
للخروج عنها مما يلي المشرق ويعلم على كلتا النقطتي الوصول
وينصف القوس الذي بينهما من اي جهة كانت ويخرج
من منتصفها خط مستقيم يمر بالمركز الى ما يحاذي بعركان فهو خط
نصف النهار وذلك لان الظل يكون في سطح دائرة لارتفاع
ابدا والدائرة الهندية مركزها مركز الافق الحسي فخروج الظل

ومدخله بمنزلة تقاطع دائرة الارتفاع والافق وهذا التقاطع
نقطتا السمت وتعدان نقطتي يمنى اليوم واليسرى الارتفاعين المتساويين
عن نقطة الشمال والجنوب وهما نقطتا تقاطع نصف النهار
والافق فالخط المذكور فصل مشترك بين دائرة نصف النهار
وسطح الافق وهو المراد بخط نصف النهار ثم يخرج خط
اخر يقطع خط نصف النهار عند المركز على زوايا قوائم فهو
فصل مشترك بين سطح الافق ودائرة اول السرطان وهذا
هو خط المشرق والمغرب وبتصيير الدائرة بهذين الخطين
اربعا متساوية يتم تقسيم كل من الارباع اولا يحتاج البيان
بمعرفة سمت القبلة تستعين جرما متساوية وبهذا يتم العمل
ولا يخفى انه لا بد في هذا العمل من كون الشمس حين دخول
الظل في محيط الدائرة وخروجه عنه على مدار واحد من المدارات
اليومية الموازية لمعدل النهار وليس في الحقيقة كذلك
الا ان يتفق العمل يوم يكون الشمس في نقطة الانقلاب عند
نصف النهار وهو نادر جدا فلا يصح الحكم بان الخط الواصل
بين المركز ومنتصف ما بين المدخل والمخرج هو خط نصف النهار

منتصف ما بين المخرج والمدخل في الخارج بمنزلة نقطتي الشمال والجنوب منه

حقيقة

حقيقة ولا بد فيه ايضا من كون الظل بتيا لا استرة فيه وتس
تعين وقت دخوله وخروجه وتس عدم تشتت اطراف فينبغي
ان يراعى فيه عدة امور ليقرب العمل من التحقيق منها كون الشمس
في الانقلاب الصيفي او قريبا منه ليطول حركة الميل المخل بالموازاة
حتى يكون الظل ابين في الصيف لصفاء الهواء وشدة الشعاع
وقلة عوارض الجو المانعة من اخذ الظل فيحفظ الموازاة
بقدر الامكان ويتبين الظل بتيا كاملا في ذلك الزمان ومنها
ان لا يكون الشمس قريبة من الافق لتشتت اطراف الظل عنده
ذلك ولا من نصف النهار ليطول تقلص الظل وانبساطه عنده
فلا يتعين وقت الدخول والخروج طريق اخر في استخراج
هذين الخطين يخرج من قاعدة المقياس المنصوب على السطح
الموزون عدا ربعين متماثلين قبل نصف النهار وبعده
خطا مستقيما على استقامة الظل فاذا حصل منها اوتير
كما هو الغالب فالخط المنتصف بينهما هو خط نصف النهار
وما وقع عمودا عليه هو خط المشرق والمغرب واذا لم يحصل
منها اوتير بان كان احدها على استقامة الاخر منطبقا

عليه فهو خط المشرق والمغرب وما وقع عمود اعليه هو خط
نصف النهار **طريق اخر** يوضع درجة الشمس في الاسطرلاب
المسمت على ارتفاعها ويعرف بسمتر وجهة السمت من الشمال
والجنوب والمشرق والمغرب ويجاذ العضادة من خط المشرق
والمغرب بقدر سمت الارتفاع في جهة السمت ثم يمكن الاسطرلاب
بوجهه على السطح الموزون بحيث يكون ظهره موازيا للسطح
الافق ويدار رحى يا قليلا قليلا حتى يقع ظل السنة بتمامه على
العضادة بحيث لا ينحرف عنها الخط وسط السماء فهو خط
نصف النهار **طريق اخر** يعلم علامة على راس كل من ظلي المقياس
عند الارتفاعين المتماثلين في يوم واحد ويوصل بين العلامتين
بخط مستقيم فهو خط المشرق والمغرب ثم يقام على ذلك
الخط عمود عليه فهو خط نصف النهار **طريق اخر** يرصد قبل
نصف النهار ظل المقياس لحظة فلحظة وهو في التناقص
لا محالة ويعلم على رؤس الاظلال علامات متقاربة جدا حتى
يأخذ الظل في التزايد ثم يوصل بين اقرب العلامات ومركز
القاعدة بخط مستقيم فهو خط نصف النهار والعمود الواقع

علمه

عليه هو خط المشرق والمغرب **طريق اخر** يوضع درجة الشمس
على خط وسط السماء ويطلب المفنطرة المماسة لها كما مرت
الاشارة اليه في معرفة ارتفاع الشمس فحينئذ يلوح ارتفاع الشمس
ذلك المقدار كان الخط الواصل بين مركز قاعدة المقياس
وراس الظل خط نصف النهار وان شئت تعلق الاسطرلاب
وهو على الوضع الذي اخذت منه غاية الارتفاع وتامر
شخصا اخر باخراج خطين على استقامة طرفي ظل الاسطرلاب
او خط واحد على استقامة احد طرفيه والاقرب التحقيق
ما يلي ظهره فهو خط نصف النهار وما وقع عمودا عليه هو خط
المشرق والمغرب وهذا الطريق ماسح لحاظري الفاتر و
نظري القاصر **اما** استخراج سمت القبلة من هذين الخطين
فان ترسم دائرة على موضع تقاطعهما كالدائرة المحيطة ان
كنت قد استخرجت الخطين من غيرها وتقسم كلا من ارباعها
لستعين جزأ متساويا على طبق ما ذكرنا ثم تنظر الى النسبة
التي بين مكة شرفها الله تعالى وبلدك باعتبار الطول والعرض
فلابد من ان يكون طول مكة وعرضها اقل من طول بلدك

وعرضه اوكثر اوطولها اقل وعرضها اكثر او بالعكس او
يتساوى الطولان وعرضها اقل اواكثر اويتساوى العرضان
وطولها اقل اوكثر وتجيء اخرى لا يخرج من ان يكون بلدة
شرقيا شماليا ياس بكر شرقها الله تعالى او غربيا شماليا او
شرقيا جنوبيا او غربيا جنوبيا او يكون شماليا محضا او جنوبيا
محضا او شرقيا محضا او غربيا محضا فالاقسام ثمانية لا مزيد
عليها فاذا كان طول بلد اكثر وعرضها اقل من طول بلد و
عرض ب ايكون البلد شرقيا شماليا منها كقزوين مثلا
نعرض من محيط الدائرة مبتدئين من نقطتي الشمال والجنوب
بقدر فضل ما بين الطولين الى المغرب اذ المفروض ان
بكر غربية من البلد ونصل ما بين النهايتين بخط مستقيم
ثم نعرض نقطتي المشرق والمغرب بقدر ما بين العرضين
الى الجنوب اذ المفروض ان بكر جنوبية من البلد ونصل
ما بين النهايتين بخط مستقيم فيقاطع الخطان الاولان
اما في داخل الدائرة فخطا مستقيما ما ر ا بنقطة تقاطعهما
والمحيط فذلك الخط هو خط سمت القبلة والقوس الواقعة

من محيط الدائرة بين هذا الخط ونقطة الجنوب في الجانب
الاقل من قوس النهار او سمت القبلة فينبغي للمصلي ان يعرف ذلك
المقدار من نقطة الجنوب الى المغرب حتى يكون موجها للقبلة تقريبا
وانما قلنا ذلك لان خط سمت القبلة ليس في سطح الدائرة المارة
بسمت راس اهل البلد وراس اهل بكر كما ظن وانما يكون
كذلك لو كان الخط الاول من ذينك الخطين المتقاطعين
قائما مقام خط نصف نهار بكر والثاني منهما قائما مقام خط
المشرق والمغرب بها كما زعم المحقق الشريف لكن ليس شيء
منهما كذلك لان سطح الدائرة الهندية بمنزلة سطح افق البلد
ولا يمكن ان يكون بمنزلة سطح افق بكر ايضا لان سطحي
افقي موضعين غير متقاطرين قح واذا كان كذلك لا يكون
الخطان المذكوران في سطح افق بكر حتى يكونا بمنزلة خط
نصف نهارها او بمنزلة خط المشرق والمغرب بها بل الاول
منهما قائم مقام فضل مشترك بين افق البلد وبين دائرة
صغيرة موازية لدائرة نصف نهار البلد والثاني منهما قائم
مقام فضل مشترك بين افق البلد وبين دائرة صغيرة

موازية لدائرة اول سمت البلد كما هو الظاهر عند المتدبر
وقس على ذلك تكون طول اكثر اكثر من طول البلد وعرضها
اقل وعرضها اكثر وطولها اقل او كليهما اكثر فحظ الاول اكثر
البلد غربيا شماليا منها كبلاد الروم فتقوس نقطتي الجنوب
والشمال بقوسها بين الطولين الى المشرق وعلى الثاني يكون
شرقيا جنوبيا منها فتقوس نقطتي المشرق والمغرب الى الشمال
وعلى الثالث يكون غربيا جنوبيا منها فتقوس نقطتي الجنوب
والشمال الى المشرق وبين نقطتي المشرق والمغرب الى الشمال
وباقي العمل كما مر في القسم السابق ففي الاول والثالث من
الاقسام الثلثة المذكورة يكون الخط الموازي لخط نصف
النهار فصلا مشتركا بين الافق وبين دائرة صغيرة
موازية لدائرة نصف النهار البلد واقعة في جهة الشرق
منها في الثاني والثالث يكون الخط الموازي لخط المشرق
والمغرب فصلا مشتركا بين الافق وبين دائرة صغيرة موازية
لدائرة اول سمت البلد واقعة في جهة الشمال منها والخط
الموازي لخط المشرق والمغرب في الاول والموازي لخط نصف

النهار

النهار في الثاني فعلى نهج ما ذكر في القسم السابق واعلم ان هذه
الطريقة مع انها تقريبية كما عرفت لا يتمشى في البلاد التي يزيد طولها
على طول مكة بتسعين جزءا او اكثر ولا في المواضع التي يكون تقاطع
انصاف نهارها مع المعدل اقل من تقاطع نصف نهار مكة بتسعين
جزءا او اكثر وان كان طول مكة بسيا وى طول البلد سواء كان
عرضها اقل او اكثر فالقبلة على خط نصف النهار وسمتها نقطة
الشمال في الاول والجنوب في الثاني وان ساوى عرض مكة عرض
البلد سواء كان طولها اقل او اكثر فانهم من طوال سمت القبلة
في هذين القسمين هي نقطة المغرب ان كان البلد شرقيا في
نقطة المشرق ان كان غربيا بناء على ان مكة فيهما تكون
تحت دائرة اول سمت البلد وليس كذلك في غيرهما في
جهة الشمال من تلك الدائرة كان نقطتي سمت الراس والقدم
منتهى بعد تلك الدائرة عن المعدل فيتناقص البعد شيئا فشيئا
الى نقطتي المشرق والمغرب فيتقاطعان فلو مرت هذه الدائرة
بسمت مكة ايضا كان عرضها اقل من عرض البلد والمفروض
تساويهما هذا خلف وكان المدار الذي يمر بسمت راس البلد يمر بسمت

راس مكة ايضا لتساوي عرضيهما وهذا المدار مماس لاول الميزان
البلد على نقطة رسمت راس البلد فلو مر اول الميزان في هذه الصورة
بسمت راس مكة لوجب ان يماس المدار المذكور على سمت راس مكة
مرة اخرى هف والحق ان هذا الطريق لا يمشي لاستخراج سمت القبلة
في هذين القسمين كما اعترف به اكثر المهرة في هذا الفرع الغير فطن
لذلك من بضاعيف الكلام اما في هذه الطريقة مع شهرتها واعتنا
الفقهاء بها من الخاصة والعامة لبشاعتها اخذ شتى من وجوه بل اكثر
الطرق المتداولة بينهم في هذا الباب لا سيما كثيرا ما عن المسامحة
والمساهلة لكن لا مرهيتي اذا العمل بها يوجب المواجهة التقريبية
وبها يحصل المراد وتحصيل المواجهة العينية الحقيقية عزيز
ما مر بيروس دونر حوط القتاد **طريق آخر** يقسم خط نصف
النهار بأقسام متساوية ويؤخذ من تلك الاقسام بقدر
العرضين ويقام على المنتهى الى جانب الجنوب ان كان عرض البلد
اكثر والى جانب الشمال ان كان اقل عمودا الى جهة المشرق ان كان طول
مكة اكثر والى جهة المغرب ان كان اقل ويقسم ذلك بمثل ما قسم به
خط نصف النهار ويؤخذ منه مبتدئا من خط نصف النهار

بقدر

بقدر ما بين الطولين ويوصل بين النهايتين بخط يكون وترا
للزاوية القائمة فهذا الوتر هو خط سمت القبلة وههنا وجوه اخر
لكن ينبغي ذكر غنى عما لم يذكر ولما لم يكن في هذه الاعمال غنى عن معرفة
طول مكة والبلد وعرضها ناسب ان يرسم جدولا يتضمن طول بعض
البلاد المشهورة وعرضها وانحراف سمت قبلتها لينتفع به الطالبون

ويحتج به الراغبون

البلاد	الطول	العرض	الانحراف	البلاد	الطول	العرض	الانحراف	البلاد	الطول	العرض	الانحراف
مكة	٦٩	٢١		كوفة	٦٤	٣٢		طالقان	٨٩	٣٦	
مدينة	٦٧	٢٤		بغداد	٦٥	٣٣		ابزابا	٨٧	٣٥	
مصر	٦٤	٣٠		بصره	٦٧	٣٠		كمنان	٨٥	٣٤	
صنعا	٦٣	١٥		شوشتر	٦٥	٣١		دامغان	٨٤	٣٦	
عدن	٦٤	١٢		كازرون	٦٢	٢٩		مشهد	٨٩	٣٧	
بلاد السند	٦٠	٢٥		شيراز	٦٣	٢٩		نيشابور	٨٩	٣٦	
دمشق	٦٤	٣٤		يزد	٦٥	٣١		سبزوار	٨٦	٣٦	
حلب	٦٢	٣٦		همدان	٦٥	٣٤		هرات	٩٢	٣٤	
موصل	٦٤	٣٦		قزوين	٦٥	٣٦		قاين	٩٣	٣٤	
بغداد	٦٥	٣٣		ري	٦٦	٣٥		بلخ	٩٤	٣٦	
هراة	٦٢	٣٤		اصفهان	٦٧	٣٢		لاهجان	٨٤	٣٧	
قزوين	٦٥	٣٦		كاشان	٦٧	٣٤		صوف	٨٤	٣٨	
اردبيل	٦٥	٣٨		قم	٦٧	٣٤		سمرقند	٩٥	٣٩	

خاتمة قد عرفت توقف معرفة سمت القبلة على معرفة طول البلد
وعرضه وقد مرت الاشارة في هذه الرسالة الى الثاني فلا بأس
ان الاشارة هنا عاجلة الى الاول لتصير فائدتها اتم واكمل فنقول طول
البلد قوس من معدل النهار بين دقائق طلوع القوس الذي نصف نهار
آخر العمارة في جانب المغرب الى دقائق طلوع القوس الذي نصف نهار البلد
على التوالي كما هو عند اليونانيين وانما اعتبر ابتداؤه من المغرب
لان ذلك اقرب نهاية العمارة اليهم وبحق حالة عندهم والمكون
ازدياد درجات الطول على توالي البروج وتابعهم الجمهور
الا ان بعضهم يأخذه من ساحل البحر المحيط الغربي لكونه
آخر العمارة في جهة المغرب في زمانهم وبعضهم كبطليموس وغيره
من المتقدمين يأخذه من جزائر سنة في ذلك البحر على سمت
ارض الحبشة تحت مسامتة بجزائر الخالدات بعرضها من ساحل البحر
عشرة درجات وقد كانت في القديم معمورة والان مغمورة في الماء
ولذلك تعيين الاطوال بالجزائر اولى والساحلية دفعا للالتباس
واما عند حكماء الهند فابتداؤه من منتهى العمارة في جهة الشرق
اما القريبة منهم والمكون ازدياد الطول في جهة الحركة الاولى

وهو

وهو عندهم موضع يسمى لنكة وهو على خط نصف النهار المار ببلد
وثمانون درجة فطول البلد عندهم قوس من معدل النهار بين
تقاطع القوس الذي نصف نهار آخر العمارة في جانب المشرق الى
تقاطع القوس الذي نصف نهار البلد على خلاف التوالي والطريق
في معرفتهما ان تستخرج من الزيج خسوفا في بلد معلوم الطول
وتستخرج ساعات ما بين مبدأ الخسوف ومبدأ استتاره
او مبدأ انجلائه او منتهى انجلائه وهو نصف النهار المقدم
او المؤخر في ذلك البلد وترصد في البلد المطلوب وقوع حال من
الاحوال الاربعة وتأخذ ارتفاع احدى الثوابت وتستعلم
منه ساعات ما بين تلك الحال وهو نصف النهار المقدم
او المؤخر كما مر في معرفة الساعات فان كانت ساعات البين
في البلدين متساوية فالبلدان متساويا الطول وان
اختلفت فتأخذ من التفاضل لكل ساعة خمس عشرة درجة
ولكل اربع دقائق درجة واحدة فالحاصل هو التفاوت بينهما
بين الطولين وان كانت الساعات من نصف نهار المقدم
والفضل في البلد المطلوب او كانت من نصف نهار المؤخر والفضل

ة البلد المعلوم فزد التفاوت على طول البلد المعلوم والا
فانقصه منه فيحصل طول البلد المطلوب هذا على تقدير ان
يؤخذ مبدء الطول من جانب المغرب كما هو عند المجمورين
اخذ من جانب المشرق كما هو عند اهل الهند يكون الامر في
الزيادة والنقصان بعكس ذلك والسر في ذلك تقدم
وصول الشمس الى نصف نهار البلد الشرقي على وصولها الى
نصف نهار البلد الغربي فالمدة تختلف بمقدار ساعات ما بين
وقوع حال من احوال الخسوف في وقت نصف النهار في البلدين
وانما اعتبر الخسوف في ذلك لان وقوع احواله الاربعة في جميع
البقاع والامصار مع اختلافها طولا وعرضا انما هو في آن
واحد بخلاف الكسوف فان احواله تختلف باختلاف البقاع
وذلك لان الخسوف امر عارض للقمر في ذاته اذ هو في الحقيقة
بقاء القمر على ظلامه الاصلي وعدم اكتسابه النور من الشمس بحيلولة
الارض بينهما ودخوله في مخروط الظل والكسوف امر يعرض
للشمس بالنسبة الينا اذ هو في الحقيقة ستر ضوئها عنا بحيلولة
القمر بينها وبيننا وزعم بعض ان الخسوف ايضا مختلف باختلاف

البقاع

البقاع بسبب اختلاف المنظر اذ ربما يقع الخسوف في بقعة في
حوالي نصف النهار وفي بقعة اخرى قريبا من الافق لاختلاف
المنظر في الاول اقل وفي الثاني اكثر فيرى وقوعه في دائرة
الظل المخروط مختلفا والحق ان الخسوف انما يقع بسبب دخول
القمر في دائرة الظل حقيقة ولا دخل للرؤية حتى يقع اختلاف
بسبب اختلاف المنظر ولو سلم فاختلاف المنظر كما يؤثر في القمر
يؤثر في دائرة الظل من غير اختلاف وحيث تيسر لنا حصول
ما اردناه والوصول الى ما قصدناه
فنحمد الله على افضاله و
نصلي على سيدنا
محمد وآله
تمت

بلغ

بسم الله الرحمن الرحيم

قال فضلا بن لو قا كل فاضل اعزك الله فمحتم واجبة والفاضل من
الناس من كان عند الله مفضلا والمفضل عند الله عز وجل من كان
كامل الفضيلة وكمال الفضيلة في النفس والبدن وكل الشياء الخارجة
عنها وقد تفضل الله في النفس بالعقل الكامل والذكاء البارع والتمييز
الاقوى والاخلاق النبيلة وفي البدن بكمال الاعضاء واستواء المزاج
واعتدال الصورة وفي المعاني الخارجة عن النفس والبدن بشرف الجنس
والرياسة والسودد والمرتبة النبيلة انتجبت لها فمحبتك ايدك الله
واجبة على كل ذي تمييز وعلى تحلي على اتحافك ايدك بالادب وكل اعمال
الفضائل التي تكون لاهل الاقدار يستحسنونها ويستظرفونها وكل سيما
اشاك ايدك الله الذين يؤثرون الادب على الشهوات واللذات ويقفون من
التظرف على كثير من امورهم فانك تحدث لك اعزك الله كرة معمولة على صورة
الفلك عن خلقة السماء واختلاف سير الشمس والقمر وسائر الكواكب
على البلدان وعلة طول النهار وقصره في سائر المواضع واستوائه
الدهر كله في خط الاستواء اعني في ناحية المجاز وما يليها اذ يكون فيه
النهار والليل ابدا اثني عشر ساعة والعلة التي لها صار السنة باسرها
في بعض المواضع يوما واحدا وذلك انها يكون ستة اشهر نهارا كلها

لا ليل فيها ستة اشهر ليلاً كلها لا نهار فيها وفي بعضها يكون النهار
الاطول اربعة وعشرين ساعة وكذلك الليل الاطول والعلة التي
بها تطلع في بعض المواضع ستة بروج معاً دفعة وتغرب ستة بروج
معاً دفعة وفي بعضها لا يطلع شيء من الكواكب بتة فلا يغرب بل يدير
عليها الفلك كما يديره الى حيث دون غير ذلك من اختلاف حركات الفلك وما يظهر
منها في المواضع المختلفة وعملت هذا الكتاب في العمل بها وجعلت ابوابا
مفصلة لها في ذلك من سهولة الحفظ وقرب المأخذ وجعلت ابوابه في
اول كل نظر جملة معانيه واثبت عدد الابواب امداداً لمن يعرف بها ليسهل
وجدان اي باب قصد منها اذا رجوان يجده ويتحسن معانيه انشاء الله تعالى

ابواب الكتاب

الباب الاول ١ في معرفة رسم الكرة واسمائها .

الباب ٢ ك في نصب الكرة .

الباب ٣ ح في معرفة شكل السماء وهيئتها وحركتها .

الباب ٤ ط في معرفة اختلاف حركة السماء على كل واحد من البلدان .

الباب ٥ ي في معرفة علة استواء الليل والنهار .

الباب ٦ يا في معرفة اختلاف الليل والنهار في كل واحد من المساكن .

الباب ٧ يب في معرفة استواء الليل والنهار عند دخول الشمس اول الحمل واول
الميزان في جميع المساكن .

الباب ٨ ي في معرفة الطول النهار واقصره في جميع المساكن .

الباب ٩ يد في معرفة الاختلاف بين نهار اي يوم من ايام الناء في اي بلد شئنا .

الباب ١٠ يه في معرفة عدد ساعات النهار في اي يوم شئنا واي بلد شئنا .

الباب ١١ يو في معرفة الاختلاف بين نهار يوم واحد في بلدين مختلفي العرض

الباب ١٢ يز في معرفة ازمان الساعات الزمانية في اي بلد شئنا واي
يوم شئنا .

الباب ١٣ يح في معرفة ما مضى من النهار من الساعات المستوية اذا كان الطالع
معلوماً .

الباب ١٤ يط في معرفة ما مضى من النهار من الساعات الزمانية اذا كان
الطالع معلوماً .

الباب ١٥ ك في استخراج الطالع اذا كان ما مضى من النهار من الساعات
المستوية معلوماً .

الباب ١٦ كا في استخراج الطالع اذا كان ما مضى من النهار من الساعات
الزمانية معلوماً .

الباب ١٧ كب في معرفة جزء وسط السماء اذا كان الطالع معلوماً .

الباب ١٨ كج في معرفة جزء الغارب عند كل جزء اذا كان الطالع معلوماً .

الباب ١٩ كد في معرفة وسط النهار اعني كم كبقي من ثواني الكواكب المرسومة على الكرة .

الباب ٢٥ كه في استخراج جزء كل واحد من الكواكب التي في الكرة من فلك البروج .

الباب ٢١ كا في معرفة عرض اي كوكب شئنا من الكواكب الثابتة المرسومة في الكرة .

الباب ٢٢ كب في معرفة استخراج ميل اي كوكب شئنا من الكواكب الثابتة التي على الكرة عن ظهر معدل النهار .

الباب ٢٣ كج في استخراج ميل اي كوكب شئنا من الكواكب المرسومة على الكرة عن سمت رؤس اهل اي بلد فرض لنا .

الباب ٢٤ كد في معرفة اعظم ارتفاع كل واحد من الكواكب التي على الكرة في اي بلد فرض لنا .

الباب ٢٥ كه في استخراج سعة مشرق اي كوكب فرض لنا من الكواكب التي على الكرة في اي بلد فرض لنا .

الباب ٢٦ كو في استخراج البعد بين اي كوكبين فرضا لنا من الكواكب التي على الكرة .

الباب ٢٧ كز في استخراج البعد بين مشارق اي كوكبين فرضا لنا من الكواكب التي على الكرة في اي بلد شئنا .

الباب ٢٨ كح في معرفة الكواكب التي تطلع من الافق معا والتي تغرب معا والتي تبقى وسط السماء معا في كل واحد من الاقاليم .

الباب ٢٩ كط في معرفة طلوع كل واحد من الكواكب من الاقاليم .

الباب ٣٠ ل في استخراج اي جزء فرض لنا من اجزاء دائرة البروج .

الباب ٣١ لا في معرفة سعة مشرق اي جزء فرض لنا من اجزاء دائرة البروج في اي بلد شئنا .

الباب ٣٢ لب في استخراج مطالع البروج في الفلك المستقيم .

الباب ٣٣ لج في استخراج مطالع اي برج فرض لنا في اي اقليم شئنا .

الباب ٣٤ لد في معرفة الكواكب التي لا يغيب عن اي بلد فرض لنا معرفة ذلك فيه من الكواكب المرسومة على الكرة .

الباب ٣٥ له في معرفة الكواكب التي لا تظهر البتة في اي بلد فرض لنا من الكواكب المرسومة على الكرة .

الباب ٣٦ لو في معرفة الكواكب التي يرى في الليلة الواحدة مرتين بعد غروب الشمس في المغرب وبالغداة قبل طلوع الشمس في المشرق .

الباب ٣٧ لز في معرفة الكواكب التي تجري في الليلة المفروضة كل فوق الارض من الكواكب المرسومة على الكرة في البلد المفروض .

الباب ٣٨ لح في استخراج الساعة التي يطلع اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومة على الكرة في اي بلد شئنا واي ليلة شئنا .

الباب ٣٩ لط في استخراج الساعة التي يغرب فيها اي كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومة على الكرة في اي ليلة شئنا واي بلد شئنا .

الباب ٤٥ م في معرفة ساعة طلوع القمر وأي كوكب فرض لنا من الكواكب
المحيرة في أي بلد شئنا وأية ليلة شئنا .

الباب ٤٦ ن في استخراج ساعة مغرب القمر وأي كوكب فرض لنا من الكواكب
في أية ليلة شئنا وأي بلد شئنا .

الباب ٤٧ س في معرفة ارتفاع نصف النهار في أي بلد فرض لنا وأي يوم شئنا .

الباب ٤٨ ع في معرفة اعظم ارتفاع كل واحد من الكواكب المرسومة على الكرة
في أي بلد شئنا .

الباب ٤٩ ف في معرفة اختلاف بين اعظم ارتفاع الشمس في اليوم الواحد
من بلدين مختلفي العرض .

الباب ٥٠ ص في معرفة الموضع الذي يكون فيه السنة كلها يوماً واحداً
ستة اشهر كلها نهاراً لا ليل فيها وستة اشهر ليلاً لا نهار فيها .

الباب ٥١ ق في معرفة البلدان الذي لا يطلع عليه كوكب بتة ولا يغرب
عنه كوكب بتة لكن الكواكب التي هي ظاهرة تكون ابداً ظاهرة والكواكب
الخفية عنه تكون ابداً خفية .

الباب ٥٢ ر في معرفة الموضع الذي يكون النهار فيه اربعاً وعشرين
ساعة مستوية

الباب ٥٣ ش في معرفة الموضع الذي يطلع فيه القمر قبل الحمل .

الباب ٥٤ ت في معرفة الموضع الذي يجوز فيه الشمس على سمت الاستواء

الباب ٥٥ ث في معرفة البلدان التي لا يكون لها ظل اصلا في وقت ما
من السنة وأي وقت هو وفي أي يوم يكون ذلك .

الباب ٥٦ خ في معرفة البلدان التي تكون الاظلال فيها في جهة واحدة
والتي تكون الاظلال في الجهتين جميعا وفي أي وقت يكون الاظلال
جنوبية وفي أي وقت تكون شمالية .

الباب ٥٧ ذ في البلدان التي تصير الشمس فيها على سمت الرأس مرة واحدة
في السنة والتي تصير فيها على سمت الرأس مرتين وفي أي وقت تكون ذلك .

الباب ٥٨ ض في اختلاف ارتفاع الشمس بالكرة في أي وقت شئنا .

الباب ٥٩ ظ في معرفة الاوتاد الاربعة بالكرة .

الباب ٦٠ غ في استخراج الاوتاد الباقية .

الباب ٦١ أ في استخراج خط نصف النهار في أي بلد شئنا وفي أي
وقت شئنا .

الباب ٦٢ ب في معرفة سمت القبلة في أي بلد شئنا وأي وقت شئنا .

الباب ٦٣ ج في استخراج موضع القمر وأي كوكب شئنا من الكواكب المحيرة
في الليلة التي يمكننا ان نأخذ فيه اعظم ارتفاعه .

الباب ٦٤ د في استخراج عرض القمر وأي كوكب فرض لنا من الكواكب

الباب ٦٥

المقيرة في الليلة التي يمكنك ان تأخذ فيها اعظم ارتفاعه .

الباب ٥٠ سر في معرفة خسوف القمر اذا كان يقع في الشهر الذي نحن فيه .

الباب ٥١ سا في معرفة كسوف الشمس اذا كان يقع في الشهر الذي نحن فيه .

الباب ٥٢ سب في معرفة مواضع اي كوكب شئنا من الكواكب الثابتة

الغير المرسومة في الكرة من اجزاء دائرة البروج

الباب ٥٣ سج في استخراج عرض اي كوكب شئنا من الكواكب الثابتة الغير

المرسومة على الكرة .

الباب ٥٤ سد في معرفة بعد اي كوكب فرض لنا من الكواكب الثابتة الغير

المرسومة في الكرة عن ذلك معدل النهار .

الباب ٥٥ سه في معرفة البعد بين اي كوكبين فرض لنا من الكواكب الغير

المرسومة على الكرة وبين نقطة سمت الرأس في اي بلد شئنا .

الباب الاول في معرفة رسم الكرة واسمائها الكرة آلة مؤلفة من

نفس الكرة والحلقة الثابتة عليها والكرسي الحامل لها واما

الرسوم التي فيها فهي ذلك وسط البروج وذلك معدل النهار واثنى

عشر فلكا يفصل بين كل اثنين عشر برجا وذلك نصف النهار وذلك

الافق وقطبا ذلك معدل النهار وقطبا ذلك وسط البروج وكواكب

منازل القمر وكواكب اخر نيرة من الكواكب اما ذلك وسط البروج

فهو الدائرة المقسومة بثلثمائة وستين قسما متساوية الموقع عليها اسماء

البروج الاثنى عشر ويوقع على كل برج منها عدد درجة الثلثين واما

ذلك معدل النهار فهي الدائرة القاطعة لهذه الدائرة على اول الحمل

واول الميزان وهي ايضا مقسومة بثلثمائة وستين قسما موقع عليها اعداد

يبتدئ من واحد وينتهي الى ثلثمائة وستين واما الاثنى عشر فلكا

التي يفصل بين الاثنى عشر برجا كل واحد منها الذي يليه فهي اثنتا عشر

دائرة يمر كل دائرة منها على اول برج من البروج الاثنى عشر وعلى

نظير ذلك البرج ويتقاطع كلها على نقطتين قطبيين عن جنبتي وسط البروج

واما ذلك نصف النهار فهي الحلقة الثابتة على الكرة والكرة يتحرك

في داخلها وهي ايضا يتحرك على الكرة وهي مقسومة بثلثمائة وستين

جزءا متساوية واما ذلك الافق وهي حلقة الكرسي التي ينصب عليها

الكرة وهي ايضا مقسومة بثلثمائة وستين جزءا متساوية موقع

عليها اعداد وشارق الشتاء وشارق الصيف ومغارب الشتاء

ومغارب الصيف والشمال والجنوب واما قطبا ذلك معدل النهار

فهما الثقبتان اللذان فيهما المسماران اللذان بهما يثبت الحلقة

على الكرة وبها تدير الحلقة على الكرة والكرة في الحلقة ثابتان

موقع على احدهما القطب الشمالي وعلى الآخر القطب الجنوبي وبعدهما

فصل الثاني

عن ذلك معدل النهار من اجزائه كلها بعد متساوى واما قطبا ذلك
البروج فهما النقطتان اللتان يتقاطع عليهما الاثنى عشرة دائرة الفاصلة
للبروج وبعدهما عن ذلك وسط البروج من كل اجزائه كلها متساوية
واما منازل القمر فهى المدارات الصغار المختلفة فى العظم الموقع
عليها اسماء الثمانية والعشرين منزلة على ذلك البروج وعن جنبتيه
واما الكواكب الثابتة فهى المدارات الصغار الموقع عليها اسماء الكواكب
الثابتة هى المدارات المرسومة فى الاسطلاب الباب الثانى فى نصب الكرة
اما نصب الكرة فهو ان تضع الكرسى بين يديك وتصير مشارق الصيف
ومشارق الشتاء فيما يليك وتضع القطب الشمالى على الموضع الموقع عليه
الشمال والقطب الجنوبى على الموضع الموقع عليه الجنوب وتركب الحلقة
ايضا فى القطب فى العارضة التى فى اسفل الكرسى وترفع القطب الشمالى
عن الافق من اجزاء حلقة نصف النهار بقدر ما الكرسى الذى انت فيه فانك
اذا فعلت ذلك كنت قد نصبت الكرة حتى نصبها وصارت رسم حلقة
حلقة ذلك نصف النهار فيما يليك وصار ربع الكرة الذى من حلقة
نصف النهار الى حلقة الافق ظاهرا لك كله وامكنك ان تعمل بها ما تريد
من الاعمال الباب الثالث فى معرفة شكل السماء وهيئتها وحركتها اما
شكل السماء فهو مستدير كاستدارة الكرة ونصفها ابدا فوق الارض

ونصفها ابدا تحت الارض كما ان نصف الكرة ابدا فوق حلقة الكرسى
التى يقوم مقام الافق ونصفها ابدا تحتها واما حركة السماء فهى كحركة
الكرة اذا ادرتها ذاهبا الى المغرب فانها تدور دورة واحدة وجزء من
ثلثمائة وستين من دورة بالتقريب فى اربعة وعشرين ساعة مستوية
وذلك انك اذا جعلت جزءا من اجزاء دائرة البروج على الافق الشرقى ثم
ادرت الكرة الى ان يصير نصف ذلك الجزء على الافق الغربى كان ذلك مثل
دوران السماء فى اليوم الذى يكون فيه الشمس فى ذلك الجزء من طلوع الشمس
الى غروبها واذا ادرت الكرة حتى تغيب ذلك الجزء الذى يليه من الافق الغربى
ويطلع اول الجزء الذى يليه من الافق الشرقى فان ذلك مثل دوران السماء
فى الليلة التى تكون فيها الشمس فى ذلك الجزء فيدور الشمس فى اليوم و
الليلة دورة واحدة وجزءا من ثلثمائة وستين جزءا من تلك الدورة با
لتقريب وهى الدقايق التى سارت بها الشمس فى ذلك اليوم وهذا الذى
على تطبيق ذلك معدل النهار على تطبيق ذلك البروج الباب الرابع فى معرفة
اختلاف حركة نصف السماء على كل واحد من البلدان السماء وان كانت
حركتها مستديرة متشابهة من الجهات كلها فانها تختلف على المدن
لاختلاف مواضع المدن من الارض وذلك ان الارض لما كانت
كرية وكانت فى وسط السماء صارت كل نقطة منها تسامت نقطة

ونصفها ابدا

من السماء وكل ذلك من الافلاك التي في السماء فسامت موضعا منها ما يرتفع
من الارض الذي قسامت خطا معتدل النهار من السماء ويسمى خط الاستواء
وهو الموضع الذي يكون فيه القطبان جميعا في الافق وكلما تقدمت
المسافة من ذلك الخط الى الشمال ارتفع القطب الشمالي عنها وانخفض عنها
القطب الجنوبي وبقدر ارتفاع القطب الشمالي ينخفض القطب الجنوبي واما
الناحية الجنوبية عن خط الاستواء فان المسكون منها يسير جدا والذين
يسكنونها حبشان وزنج في جزائر البحر وامم متشبهة بالبهائم لا ينالها
ولا صناعة ولا علم واما الناحية الشمالية فهي المعمورة في الارض
التي فيها مدن الزرع والعمر والغرس وسائر الامم فكل ما ارتفع
من القطب عن الافق صار دوران الكرة ماليا منحرفا وذلك الميلان
والانحراف يختلف في الزيادة والنقصان على قدر اختلاف ميل
ذلك البلد من خط الاستواء في الكثرة والقلة فان البلد الذي
بعده عن خط الاستواء في الكثرة والقلة فان البلد الذي بعده عن
خط الاستواء بعد كثير يكون انحراف دوران السماء عليه انحرافا
كثيرا والبلد القريب من خط الاستواء يكون هذه الانحراف عليه يسيرا
فاذا اردت ان ترى ذلك في الكرة فصير القطبين جميعا في حلقة
الافق وادر الكرة فانك ترى مدارها مستويا لا ميل فيه ولا

انحراف

انحراف وعلى مثل ذلك الدوران تدور السماء على خط الاستواء
ثم ارفع القطب الشمالي اصبعا عن الافق وادر الكرة فانك ترى
مدارها ماليا اصبعا وكلما ابعدت القطب ارتفاعا ازداد دوران
الكرة ميلا حتى يصير مدارها كدوران الرحى على موازات الافق
وذلك يكون اذا صيرت احد القطبين على نقطة سمت الرأس
وهو اذا رفعت القطب عن الافق تسعين جزءا بهذا العمل يظهر
اختلاف دوران السماء على المساكن لاختلاف مواضع المساكن
من الارض

الباب الخامس

في معرفة علة استواء الليل والنهار
في خط الاستواء اذا ارادت ذلك فضع القطب الشمالي على الافق وجهة
الشمال فان القطب الجنوبي لا محالة تصير على الافق من جهة الجنوب
وضع اثنتي عشرة من اجزاء دائرة البروج على الافق وانظر اي
جزء من اجزاء ذلك معدل النهار يصير مع ذلك الجزء على الافق فتعلم
عليه بمداد ثم ادر الكرة الى ان يصير ذلك الجزء من اجزاء دائرة البروج
على الافق من جهة المغرب فانك ستجد ايضا الجزء الذي علمت عليه
من اجزاء ذلك معدل النهار فانك ستجدها ابدا مائة وثمانين
التي هي نصف الثلثمائة والستين وهي الاجزاء التي طلعت في ذلك
اليوم واذا غربت ذلك الجزء نصف الكرة التي تحت الارض فتجمع

الى افق المشرق ثم عددت تلك الاجزاء التى دارت الكرة على المشرق الى
المغرب فى تلك الليلة وجدتها ايضا مائة وثمانين جزءا مساوية للاجزاء
مسير الفلك فى النهار فيكون مسير الفلك فى الليل والنهار مسيرا
متساويا ابدا وكذلك ان فعلت هذا فى جزء من اجزاء فلك البروج
اى جزء كان وجدت ذلك كالذى وصفنا لك بهذا العمل ان مسير الفلك
على خط الاستواء فى الليل والنهار ابدا سواء ولا اختلاف فيه ولا تغيير

فيه **الباب السادس** فى معرفة اختلاف الليل والنهار فى كل واحد
من المساكن اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالى على الافق كم شئت
من الاجزاء ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الجزء من اجزاء فلك البروج
على الافق وتعلم من اجزاء دائرة معدل النهار على الجزء الذى فى
الافق مع ذلك الجزء ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الجزء من اجزاء دائرة
البروج على افق المغرب وانظر الجزء الذى كنت علمت عليه من اجزاء
فلك معدل النهار اى عصار من الافق الغربى فانك تجده ان كان
جزء الشمس من البروج الشمالية غائبا تحت الافق وان كان جزءها
من البروج الجنوبية طالعا بعد فوق الافق ومن لم يغب فيظهر لك من ذلك
ان جزء معدل النهار الذى طلع مع الشمس تدفاب قبل ان تغيب
الشمس وان زمان النهار فى ذلك اليوم اكثر من نهار الاستوا

الذى وهو اثنتا عشرة ساعة ان كانت الشمس فى البروج الشمالية
واما ان كانت فى البروج الجنوبية كان عكس ذلك ان جزء الشمس
يغرب قبل جزء معدل النهار الذى فى معدل المشرق فيظهر من ذلك
ان النهار فى ذلك اليوم اقصر من نهار الاستواء وكذلك يظهر
فى الليل وذلك ان العمل فى الليل والنهار عملا واحدا وان رفعت
القطب اكثر من ذلك كان ارتفاع معدل لا يكون على الافق نفسه
خرج لك اختلاف الليل والنهار بينا ايضا الا انه يختلف فى الكثرة
والقلة وذلك ان كلما كان القطب اكثر ارتفاعا كان الاختلاف
بين الليل والنهار **الباب السابع** فى معرفة استواء الليل والنهار
عند دخول الشمس اول الحمل والميزان فى جميع المساكن اذا اردت
ذلك فارفع القطب الشمالى الى اى ارتفاع شئت وصير اول
الحمل على الافق الشرقى وتعلم على الجزء الذى على الافق من اجزاء
معدل النهار ثم ادر الكرة حتى يصير اول الحمل على افق المغرب
فانك ترى الجزء الذى تعلمت عليه من اجزاء ذلك معدل النهار
قد وقع فى معدل الافق الغربى وقد دارت الكرة من اجزاء الاستواء
مائة وثمانين جزءا وكذلك اذا اردت الكرة حتى يصير جزء الشمس
من الافق الغربى الى افق الشرق وانظر فى معدل الجزء الذى تعلمت عليه

جزء فلك معدل النهار لافق المشرق فيكون متوافيان جميعاً
على لافق المغرب ولافق المشرق فيكون زمان النهار مساويا
لزمان الليل وكذلك ان رفعت القطب عن لافق اكثر من ذلك ارتفع
او حططته وجدت العمل واحداً فيظهر من ذلك ان الليل والنهار
متساويان في دخول الثمس الحمل ودخولها الميزان في جميع المساكن

الباب الثامن في معرفة الطول النهار وقصره في جميع المساكن اذا عرفت
ذلك فارفع القطب الشمالي عن لافق كم شئت من الاجزاء ثم ادر الكرة
حتى يصير اول السرطان على لافق المشرق وتعلم على هذا الجزء الذي
هو في لافق معرض اجزاء دائرة معدل النهار ثم ادر الكرة حتى يصير
جزء اول السرطان على لافق المغربي وتعلم على هذا الجزء الذي هو في
المشرق عند مواقاة السرطان المغرب عدة ما بين العلامتين واثبته
في ناحية ثم افعل مثل ذلك باقي جزء شئت من اجزاء فلك البروج فانك
تجد اكثر النهار ازمانا اول السرطان واقلها ازمانا اول الجدي وتجد
ازمان نهار اول الحمل واول الميزان مساوية لازمان ليلها وتجد ما كان
من اجزاء فلك البروج بين اول الحمل واول الميزان ازمان نهارها اكثر
من ازمان ليلها وتجد ما كان من اجزاء فلك البروج بين اول الميزان
واول الحمل ازمان نهارها اقل من ازمان ليلها وكذلك ان رفعت

القطب ايضا

القطب ايضا الى اكثر من ذلك كان ارتفاع وحططته عنه بعد لا يكون
القطب على لافق ظهر لك ان اكثر النهار ازمانا اذا كانت الثمس في
اول السرطان واقلها ازمانا اذا كانت في اول الجدي فيظهر من هذا
ان طول النهار في جميع المساكن نهار اول السرطان واقصرها نهار اول
الجدي الباب التاسع في معرفة الاختلاف بين نهار ساعتي يومين شئنا
فاعتبر بلد شئنا اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن لافق بقدر
اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفة النهار بينهما وضع احد الجزئين على
لافق المشرق وتعلم على الجزء من اجزاء فلك معدل النهار الذي هو
معه لافق ثم ادر الكرة حتى يصير جزء الثمس على لافق المغرب ثم تعلم
على الجزء الذي هو في المشرق من اجزاء فلك معدل النهار ثم عد ما بين
العلامتين من الاجزاء واثبتها ناحية ثم ضع الجزء الآخر من اجزاء دائرة
البروج على لافق وتعرف ازمانه من اجزاء فلك معدل النهار بمثل
ما تعرفتها في الجزء الآخر واثبتها ناحية تحت الذي اثبت اولا
وانقص الاقل منهما من الاكثر فما بقي فهو زيادة احد النهارين على الآخر
واقسمها على خمسة عشر فما خرج لك من القسمة فهو زيادة نهار احد
اليومين على الآخر من ساعة واجزء ساعة الباب العاشر في معرفة ساعات
النهار فاعتبر يوم شئنا واعتبر بلد شئنا اذا اردت ذلك فارفع

القطب الشمالى عن الافق بقدر عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه
ثم ادر الكرة حتى يصير جزء الشمس الذى تريد تعرف ساعات نهاره على
الافق الشرقى وتعلم على الجزء الذى فى معدل الافق من اجزاء فلك معدل
النهار ثم ادر الكرة حتى يصير جزء الشمس على الافق الغربى وتعلم على الجزء
الذى فى الافق الشرقى من اجزاء فلك معدل النهار وعد ما بين
العلامتين من الاجزاء واقسمها على خمسة عشر لكل خمسة عشر ساعة مستوية
وما لم يتم خمسة عشر فجزء من ساعة مستوية **الباب الحادى عشر** فى معرفة
الاختلاف بين نهار يوم واحد مفروض فى بلدين مختلفى العرض
اذا اردت ذلك فتعرف جزء الشمس فى ذلك اليوم وارفع القطب الشمالى
عن الافق بقدر عرض احد البلدين المفروضين وادر الكرة حتى يصير جزء
الشمس على الافق من جهة المشرق وتعلم على الجزء الذى فى معدل الافق
من اجزاء فلك معدل النهار ثم ادر الكرة حتى يصير جزء الشمس على الافق
الغربى وتعلم على جزء معدل النهار الذى فى المشرق مع غروب جزء الشمس
وعد ما بين العلامتين من الاجزاء واثبتها ناحية ثم ارفع القطب الشمالى
واحطه حتى يصير بقدر عرض البلد الآخر وتعرف ازمان نهار ذلك الجزء
كما تعرف ازمان الجزء الاول فما خرج لك من الاجزاء فاثبته تحت
ما كنت اثبت اولا وانقص الاقل من الاكثر فما بقى فهو الاختلاف ما بين

نهار ذلك اليوم

نهارى ذينك البلدين واكثرهما زمانا هو الواجب لنهاره **الباب الثانى عشر**
فى معرفة ازمان الساعات التمانية فى اى بلد فرض لنا وقت يوم شئنا
اذا اردت ذلك فتعرف جزء الشمس فى ذلك اليوم وارفع القطب الشمالى
عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه ثم ضع جزء الشمس
على الافق الشرقى وانظر اى جزء وافى معدل الافق من اجزاء فلك معدل النهار
وادر الكرة حتى يصير جزء الشمس على الافق الغربى وتعلم على الجزء الذى فى
معدل الافق الشرقى وعد ما بين العلامتين من الاجزاء واقسمها على اثنى عشر
فما خرج لك من القسمة فهو اجزاء الساعات التمانية فى ذلك البلد
فى ذلك اليوم **الباب الثالث عشر** فى معرفة ما مضى من النهار
من الساعات المستوية اذا كان الطالع معلوما اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالى عن الافق بقدر عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه ثم
ضع جزء الطالع على الافق وتعلم على الجزء الذى فى معدل الافق من اجزاء
معدل النهار ثم ادر الكرة الى المشرق حتى يصير جزء الشمس على الافق
وتعلم على الجزء الذى فى معدل الافق من اجزاء فلك معدل النهار وعد
ما بين العلامتين من الاجزاء واقسمها على خمسة عشر لكل خمسة عشر جزءا
ساعة مضت من النهار وما لم يتم خمسة عشر جزءا من ساعة مضت من
النهار **الباب الرابع عشر** فى معرفة ما مضى من الساعات التمانية اذا

كان الطالع معلومًا اذا اردت ذلك فاستخرج ازمان ساعات ذلك اليوم كما
تعلمت فيما تقدم ثم ضع جزء الطالع على كلا فق الشرق وتعلم على الجزء الذى
وافى معدل كلا فق من اجزاء فلك معدل النهار ثم ادر الكرة راجعًا الى المشرق
حتى يصير جزء الشمس على كلا فق وتعلم على الجزء الذى وافى معدل كلا فق من اجزاء
فلك معدل النهار وعد ما بين العلامتين من كلا جزاء واقسمها على جامع
لك من اجزاء ساعات ذلك اليوم فما خرج لك من القسمة من ساعة او جزء
ساعة فعوها مفوضا من النهار من الساعات الزمانية فى ذلك اليوم **الباب**
الخامس عشر فى استخراج الطالع اذا كان ما مضى من النهار من الساعات المستوية
معلومًا

الباب السادس عشر فى استخراج الطالع اذا كان ما مضى من النهار من
الساعات الزمانية معلومًا اذا اردت ذلك فاستخرج ازمان الساعات لذلك
الجزء على ما فعلت فيما تقدم ثم ضع جزء الشمس على كلا فق الشرق وتعلم
على الجزء الذى وافى معدل كلا فق من اجزاء معدل النهار واضرب ما مضى
من النهار من ساعة وكسورها فى ازمان ساعات ذلك اليوم فما خرج من
الضرب بعد مثله من الجزء الذى تعلمت عليه اولًا فى جهة المشرق فحيث
انتهى العدد تعلم ثم علامة ثم ادر الكرة حتى يصير تلك العلامة على افق
المشرق وانظر اى جزء وافى المشرق من اجزاء دائرة البروج فذلك الجزء
هو الطالع فى ذلك الوقت **الباب السابع عشر** فى معرفة جزء وسط السماء
اذا كان الطالع معلومًا اذا اردت ذلك فضع جزء الطالع على كلا فق الشرق
وانظر اى جزء فى حلقة نصف النهار من اجزاء فلك البروج فذلك الجزء هو
جزء وسط السماء فى ذلك الوقت فى ذلك البلد **الباب الثامن عشر**

في معرفة جزء الغارب ووتد الارض اذا كان الطالع اول جزء وسط السماء

معلوما اذا اردت ذلك فضع جزء الطالع اول جزء وسط السماء ايما اجببت

من دائرة البروج في موضعها وانظر اعني جزء يأتي في افق المغرب من ذلك البروج

فهو الغارب والجزء الذي يأتي في خط نصف النهار تحت الارض من دائرة

البروج فهو وتد الارض في ذلك الوقت الباب التاسع عشر في معرفة

قوس نهار اعني كوكب فرض لنا من الكواكب المرسومة على الكرة اذا

اردت ذلك فارفع القطب الشمالي من الافق من اجزاء حلقة نصف النهار

بقدر عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة حتى يصير

الكوكب الذي تريد معرفة قوس نهاره على الافق الشرقي وانظر اعني

جزء يأتي في معدل الافق من اجزاء الاستواء وهي اجزاء ذلك معدل النهار

فتعلم عليه ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الكوكب على افق المغرب

وانظر اعني جزء يأتي في الافق الشرقي من اجزاء الاستواء عند مصير الكوكب

على افق المغرب فتعلم عليه وعد ما بين العلامتين من الاجزاء فما

خرج لك فهو قوس نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد وما بقي الى تمام

ثلثمائة وستين فهو قوس ليلته الباب العشرون في استخراج درجة

كل واحد من الكواكب التي في الكرة من فلك البروج اذا اردت ذلك

فادر الكرة حتى يصير الكوكب الذي تريد معرفة جزئه من فلك البروج

مع وجه حلقة خط نصف النهار الذي يلي المشرق وانظر اعني جزء يأتي في

معدل تحت وجه حلقة نصف النهار من اجزاء فلك البروج فذلك الجزء

من ذلك البروج جزء ذلك الكوكب وهو له في الاقاليم كلها وليس يتغير

بتغيير العروض الباب الحادي والعشرون في معرفة عرض اعني كوكب فرض

لنا من الكواكب الثابتة المرسومة على الكرة اذا اردت ذلك فادر الكرة

حتى يصير الكوكب الذي تريد معرفة عرضه مع وجه حلقة خط نصف النهار

وانظر الجزء من دائرة البروج الذي في معدل تحت وجه هذه الحلقة فعد

ما بين الكوكب وبين ذلك البروج من اجزاء الحلقة فما خرج فهو عرض

ذلك الكوكب في الجهة التي هو فيها عن خط وسط البروج فان كان

اقرب الى القطب الجنوبي فان عرضه في الجنوب وان كان اقرب الى القطب

الشمالي كان عرضه شماليا فذلك العرض ثابت ابدا غير متغير في الاقاليم

الباب الثاني والعشرون في استخراج ميل اعني كوكب فرض لنا من الكواكب

التي على الكرة عن خط الاستواء اذا اردت ذلك فادر الكرة حتى يصير

الكوكب مع وجه حلقة نصف النهار ثم انظر اعني جزء يأتي في معدل خط نصف

النهار فتعلم عليه وعد ما بين الجزء وبين الكوكب من اجزاء حلقة نصف النهار

فما خرج لك فهو ميل ذلك الجزء عن خط معدل النهار في الجهة التي

الكوكب فيها فان كان اقرب الى القطب الشمالي كان ميله شماليا وان كان

اقرب الى القطب الجنوبي كان ميله جنوبيًا وهذا الميل ايضا ثابت غير متغير
في المواضع كلها ٢ الباب الثالث والعشرون في استخراج ميل اي كوكب في
لنا فان الكواكب المرسومة على الكرة عن سمت رؤس اهل اي بلد شئنا
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذي
تريد معرفة ذلك فيه ثم عد من اجزاء حلقة نصف النهار من الموضع الذي
لا في الافق منها تسعين جزءًا فحيث انتهى العدد فاعلم هناك علامة
تلك العلامة هي سمت رؤس اهل ذلك البلد ثم ادر الكرة حتى يصير
الكوكب الذي تريد معرفة ميله عن سمت الرأس على خط نصف النهار وعد
ما بينه وبين العلامة التي كنت تعلمت عن اجزاء حلقة نصف النهار
فما خرج فهو ميله عن سمت الرأس اهل ذلك البلد في الجهة التي الميل
فيها فان كان مائلًا الى ناحية القطب الشمالي كان ميله شماليًا وان كان
مائلًا الى ناحية القطب الجنوبي كان ميله جنوبيًا وهذا وهذا الميل يتغير
على قدر اختلاف المساكن ولذلك احتجت ان ترفع القطب على قدر عرض
عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه ٢ الباب الرابع والعشرون في معرفة
غاية اعظم ارتفاع كل واحد من الكواكب الثابتة التي على الكرة في اي
بلد شئنا اذا اردت ذلك فاستخرج ميل الكوكب الذي تريد معرفة اعظم
ارتفاعه عن سمت الرأس كما تعلمت في الباب الذي قبل هذا او انقصه

من تسعين فما بقي فهو اتم ارتفاع ذلك الكوكب اذا ارتفع القطب الشمالي بقدر
عرض البلد واديرت الكرة حتى يصير الكوكب على خط نصف النهار وعد ما بين
الافق والجزء الذي وقع عليه الكوكب من اجزاء خط نصف النهار فما خرج
لك فهو اجزاء اعظم ارتفاع ذلك الكوكب في هذا الارتفاع ايضا يختلف
على قدر اختلاف الاقاليم ٢ الباب الخامس والعشرون في استخراج سعة مشرق
اي كوكب في لنا من الكواكب التي على الكرة في اي بلد شئنا اذا اردت ذلك
فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض ذلك البلد ثم ادر الكرة حتى يصير
الكوكب الذي تريد معرفة سعة مشرقه على الافق فتعلم على الجزء الذي وقع عليه من
اجزاء الافق ثم ادر الكرة حتى يصير اول الحمل او اول الميزان على الافق
فتعلم على الجزء الذي وقع عليه من اجزاء الافق ثم عد ما بين العلامتين من
الاجزاء فما خرج لك فهو سعة مشرق ذلك الجزء في الجهة التي تلك الاجزاء
فيها عن مطلع رأس الحمل والميزان فان كانت في الشمال كان مشرقه
شماليًا او ان كانت في الجنوب كان مشرقه جنوبيًا وهذا ايضا يختلف
على قدر اختلاف الاقاليم ٢ الباب السادس والعشرون في استخراج البعد
بين اي كوكبين فما لنا من الكواكب التي على الكرة اذا اردت ذلك
فادر الكرة حتى يصير احد الكوكبين الذين تريد معرفة ذلك البعد بينهما على خط
نصف النهار وتعلم على الجزء الذي وقع عليه من اجزاء حلقة نصف النهار

ثم ادر الكرة حتى يصير الكوكب الآخر على خط نصف النهار ايضا وتعلم على الجزء الذى
وقع تحته من اجزاء خط نصف النهار بعدها بين العلامتين من الافق من اجزاء فما
خرج لك فهو البعد بين الكوكبين فى الجهة التى الاجزاء فيها وهذا البعد هو
ثابت ابدا غير مختلف فى شئ من المساكن وكذلك يمكنك ان تتعرفه فى اى
ارتفاع شئت من ارتفاع القطب الشمالى الباب السابع والعشرون فى استخراج
البعد بين مشارق اى كوكبين فرضا لنا من الكواكب التى على الكرة فى اى
بلد شئنا اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالى عن الافق بقدر اجزاء عرض
البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة حتى يصير احد الكوكبين الذين
تريد معرفة البعد بين مشرقيهما على الافق فتعلم على الجزء الذى وقع عليه من
اجزاء الافق ثم ادر الكرة حتى يصير الكوكب الآخر ايضا على الافق وتعلم على الجزء
الذى وقع عليه من اجزاء الافق قدر ما بين العلامتين من الاجزاء فاخرج
من العدد فضلا البعد ما بين مشرق ذينك الكوكبين وهذا البعد يختلف
لاختلاف المساكن الباب الثامن والعشرون فى معرفة الكواكب التى يطلع
على الافق معا والتى تغرب معا والتى يتوسط السماء معا فكل واحد من
الآتى اعلم ان الكواكب التى تطلع معا لا يتوسط السماء معا ولا تغرب معا
ولا الكواكب التى يتوسط معا تغرب معا وتطلع معا ولا الكواكب التى تغرب معا
يتوسط السماء ويطلع معا الا فى خط الاستواء فقط فان فى خط الاستواء

الكواكب التى

الكواكب التى تطلع معا تغرب معا ويتوسط السماء معا ويكون دورانها كلها
معا فاذا اردت ذلك ان تعتبر الكرة فضع القطب الشمالى على الافق وادر الكرة
فانك ترى الكواكب التى تصير على الافق الشرقى معا يصيرون على خط وسط السماء
ويصير الكوكبان على الافق الغربى معا ثم ارفع القطب الشمالى عن الافق كم
شئت من الاجزاء وادر الكرة حتى يصير احد الكوكبين على حلقة الافق ثم
ادر الكرة حتى يصير احدهما الكوكبين على خط نصف النهار فانك ترى الكوكب
الآخر اما ان يكون قد جاز بها او قد قصر عنها وذلك يظهر لك اذا ادرت
الكرة حتى يصير احدهما الكوكبين على الافق الغربى فاذا اردت ان تعرف الكواكب
التى تطلع معا والتى تغرب معا والتى يتوسط السماء معا فارفع القطب الشمالى
عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة
ونفقد حلقة الافق وحلقة خط نصف النهار فتنظر ما يتوالى عليهما من
الكواكب معا فما وافى فوق المشرق معا فطلوعه معا وما وافى فوق المغرب معا
فغروبه معا وما وافى خط نصف النهار معا فتوسط السماء معا وذلك ايضا
يختلف على قدر اختلاف الاقاليم الباب التاسع والعشرون فى معرفة جزء
طلوع كل واحد من الكواكب الثابتة وغروبه وتوسط السماء فكل واحد من ذلك على حدة
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالى عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذى
تريد معرفة ذلك فيها ثم ادر الكرة حتى يصير الكوكب الذى تريد ان تعرف

درجة طلوعه على الافق الشرقي وانظر اي جزء من اجزاء دائرة البروج وافق معدل الافق

ذلك الجزء هو طلوعه في ذلك البلد ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الكوكب على الافق

الغربي وانظر اي كوكب وافق معدل الافق الغربي من اجزاء فلك البروج فذلك الجزء

هو جزء غروبه وادر الكرة حتى يصير ذلك الكوكب على خط نصف النهار وانظر

الكوكب الذي توسط معدل السماء من دائرة البروج فذلك الجزء هو جزء توسط السماء

وهو جزء الخط من فلك البروج واعلم ان اجزاء الطلوع والغروب يختلف بالاختلاف

الساكن واما اجزاء توسط السماء فانها ثابتة في كل الاقاليم غير مختلفة في شيء

الباب الثلثون في استخراج مطالع جزء شئنا من اجزاء دائرة البروج

اذا ارمت ذلك فادر الكرة حتى يصير الجزء الذي تريد مطلعه مع حادة طلعته

نصف النهار الذي وقع عليه وتعلم ايضا على الجزء الذي وقع على جزء فلك معدل

النهار عدة ما بين العلامتين فما خرج لك من اجزاء نصف النهار فوصل

ذلك الجزء واعلم ان اقل الحمل باقل الميزان لا تجعلها مطالع ثابتة لانها

يقاطعان فلك معدل النهار فيقع عليها جزء واحد من اجزاء فلك نصف النهار

واما اقل الجدي باقل السرطان فانك تجد مطالعها ثلثة وعشرون جزءا وثلث

وثلثون دقيقة وسائر الاجزاء تجد مطالعها زائدا فهذه الثلثة والعشرين

والثلث والثلثين دقيقة هذا الميل هو على حالة واحدة في الاقاليم كلها

وبذلك يمكنك معرفة ان رفعت القطب الشمالي عن الافق او لم ترفعه

الباب الواحد والثلثون في معرفة سعة مشرق اي جزء شئنا من اجزاء دائرة

البروج فاذا بلغ شئنا اذا ارمت ذلك فادر في القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض

البلد الذي تريد معرفة سعة مشرق ذلك الجزء فيه ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الجزء

على الافق الشرقي وانظر اي جزء طلع من اجزاء دائرة الافق فتعلم عليه وعد ما بين

تلك العلامة وجزء طلوع الحمل فما اجتمع لك من الاجزاء فهو سعة ذلك الجزء

في الجهة التي ذلك الجزء فيها عن معدل النهار ان كان ذلك الجزء من البروج الشمالية

كانت اجزاء سعة مشرقه شمالية وان كان من البروج الجنوبية كانت اجزاء سعة مشرقه

جنوبية وسعة المشارق تختلف لاختلاف الميل وذلك احتجت اذا رفع القطب الشمالي

بقدر عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه

الباب الثاني والثلثون في استخراج مطالع

البروج في الفلك المستقيم اذا ارمت ذلك فضع القطب الشمالي على الافق وادر

الكرة حتى يصير اول الحمل على الافق وانظر الجزء من اجزاء فلك معدل النهار الذي

في معدل الافق المشرق فتعلم عليه ثم ادر الكرة حتى يصير اول الثور على الافق الشرقي

وتعلم على الجزء الذي في معدل الافق من اجزاء دائرة معدل النهار وعد ما بين

العلامتين فما خرج فمن اجزاء مطالع الحمل في الفلك المستقيم وكذلك فافعل

بالثور والجوزاء وباقي البروج فيصير لك معها فالفلك المستقيم واعلم ان

مطالع الفلك المستقيم في فصل اجزاء ممجاز البروج على حد نصف النهار في

اي بلد شئنا فان اردت ان تعرف بحد نصف النهار فارفع القطب الشمالي

الباب الثلثون في استخراج مطالع

اعنى رفع شئت ثم ادر الكرة حتى يصير اول البرج الذى تريد معرفة مطالعه تحت
دبر حلقة خط نصف النهار وتعلم على الجزء الذى هو فى معدل خط نصف النهار
من اجزاء فلك معدل النهار ثم ادر الكرة الى ما بين المشرق والمغرب حتى يصير البرج
كله تحت خط نصف النهار ويصير اول البرج الذى يليه على نصف النهار وتعلم على الجزء
الذى هو فى معدل نصف النهار من اول البرج الذى يلى ذلك البرج وتعد ما بين
العلامتين من الاجزاء فما خرج لك فهو اجزاء مطالع الفلك المستقيم وان شئت
العلامتين جميعا اصبتهما متفقتين لا اختلاف فيها بتة **الباب الثالث والثلثون**
فى استخراج مطالع اعنى برج شئنا اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالى عن الافق
بقدر اجزاء عرض البلد الذى معرفة ذلك فيه وادر الكرة حتى يصير اول جزء من
البرج الذى تريد ان تستخرج مطالعه على الافق الشرقى وتعلم على البلد الذى
هو فى معدل الافق الشرقى من اجزاء فلك معدل النهار ثم ادر الكرة الى ما يلى
المغرب حتى يطلع ذلك البرج كله ويصير اول البرج الذى يليه على الافق الشرقى
فتعلم على الجزء الذى هو فى معدل الافق الشرقى من اجزاء ذلك معدل النهار
وعد ما بين العلامتين من الاجزاء فما خرج فهو اجزاء مطالع ذلك البرج
فى ذلك البلد **الباب الرابع والثلثون** فى معرفة الكواكب التى لا تغيب من اى بلد
اردنا معرفة ذلك فيه من الكواكب المرسومة على الكرة اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالى من الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذى تريد معرفة ذلك فيه ثم

ادر الكرة

ادر الكرة دورة واحدة فما كان من الكواكب ممرة تحت خط نصف النهار بين
القطب الشمالى والافق فانها لا تغيب بتة من ذلك البلد وتدور ولا تاتى
تحت الارض وما كان ممرة تحت خط نصف النهار بين القطب الشمالى وذلك
معدل النهار فانه يطلع ويغيب ويظهر فما كان منها اقرب الى القطب الشمالى
كان زمانه فوق الارض اكثر وما كان منها اقرب الى القطب الجنوبى فان زمانه
تحت الارض اكثر **الباب الخامس والثلثون** فى معرفة الكواكب التى لا يظهر بتة
فى بلد شئنا من الكواكب المرسومة على الكرة اذا اردت ذلك فارفع القطب
الجنوبى على الافق وعد منه فى اجزاء حلقة نصف النهار بقدر عرض البلد الذى
تريد معرفة ذلك فيه فتعلم حيث انتهى العدد بداره او بشمع ثم ادر الكرة دورة
واحدة فما كان ممرة من الكواكب على خط نصف النهار بين القطب الجنوبى وبين
العلامة التى تعلمت لا يظهر فى ذلك البلد اصلا وما كان من الكواكب ممرة
بين تلك العلامة ودائرة معدل النهار ذاهبا الى القطب الاظهر يظهر فى ذلك
البلد وهذا ايضا يختلف على قدر اختلاف البلدان لان البلدان التى قرب عرضها
قليلة يكون الكواكب التى لا يرى فيها قليلة جدا والبلدان التى عرضها
كثيرة يكون الكواكب التى لا يرى فيها كثيرة **الباب السادس والثلثون**
فى معرفة الكواكب التى يرى فى الليلة الواحدة مرتين بالغشى بعد غروب الشمس
فى المغرب وبالغداة قبل طلوع الشمس فى المشرق هذا فى الكواكب القريبة

من القطب الشمالي اذا كانت الشمس في البروج الجنوبية فاذا اردت ان تعرف
ذلك في الكرة فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذي
تريد ان تعرف ذلك فيه ثم ادر الكرة حتى يصير جزء الشمس من البروج الجنوبية
على الافق الغربي وانظر اي الكواكب يقرب منه من الكواكب التي فوق الارض
فان تلك الكواكب في تلك الليلة ظاهرة في المغرب بعد غروب الشمس ثم
ادر الكرة حتى يغيب جزء الشمس ويغيب تلك الكواكب ويصير جزء الشمس على
الافق الشرقي فانك ترى تلك الكواكب قد طلعت من الافق قبل طلوع الشمس
فيكون قد غابت بعد مغيب الشمس وردت في الليلة الواحدة مرتين باعتبار
بعد غروب الشمس وبالغداة قبل طلوع الشمس **الباب السابع والثلثون**
في معرفة الكواكب التي ترى في الليلة المفروضة كلها فوق الارض من الكواكب
المرسومة على الكرة في البلد المفروض اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي
من الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه وتعرف الجزء
الذي فيه الشمس في الليلة التي تريد معرفة ذلك فيها ثم ادر الكرة حتى
يصير الجزء الذي فيه الشمس من اجزاء دائرة البروج على الافق الغربي وانظر
اي كوكب يكون على افق التشريق من الكواكب المرسومة على الكرة اقرب
من الافق من تلك الكواكب في تلك الليلة فذلك الكوكب لا يغيب من ذلك البلد بل يكون ظاهرا
فوق افقه الليل كله **الباب الثامن والثلثون** في استخراج الساعة التي يطلع

فيها اي كوكب

فيها اي كوكب شئنا من الكواكب المرسومة على الكرة فاي بلد شئنا وفي
اي ليلة شئنا اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر
اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه وتعرف الجزء الذي فيه الشمس
في تلك الليلة ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الجزء على الافق الغربي وتعلم
على الجزء الذي في الافق الشرقي من اجزاء دائرة معدل النهار ثم ادر الكرة
حتى يصير الكوكب الذي تريد معرفة ساعة طلوعه على الافق الشرقي وتعلم على
على الجزء الذي في معدل الافق من اجزاء دائرة معدل النهار ثم عد ما بين
العلامتين من الاجزاء واقسمها على خمسة عشر فما خرج من القسمة فهو
الساعة من الليل التي يطلع فيها ذلك الكوكب فهذه الساعات بالساعات
المستوية فان اردت معرفة ذلك بالساعات الزمانية فاقسم الاجزاء التي
خرجت لك على اجزاء ساعات تلك الليلة فما خرج من القسمة فهو الساعة
التي يطلع فيها ذلك الكوكب في تلك الليلة في ذلك البلد بالساعات
الزمانية **الباب التاسع والثلثون** في استخراج الساعة التي يغرب فيها اي
كوكب شئنا من الكواكب المرسومة على الكرة في اي ليلة شئنا واي بلد
شئنا اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد
وتعرف جزء الشمس في تلك الليلة ثم ادر الكرة حتى يصير ذلك الجزء
على افق المغرب علما منك ان الكوكب الذي تريد معرفة ساعة غروبه

يكون ظاهراً في الكرة على الافق فتعلم على الجزء الذي وقع على الافق الشرقي من
اجزاء فلك معدل النهار لما وضعت جزء الشمس على الافق الغربي ثم ادر الكرة
حتى يصير الكوكب على الافق فعلم على الجزء الذي في معدل الافق الشرقي من اجزاء
دائرة معدل النهار ثم عد ما بين العلامتين من الاجزاء واقسمها على خمسة عشر
فما خرج لك من القسمة فهو عدد الساعات التي غربت فيها ذلك الكوكب في تلك الليلة
في ذلك البلد وهي ساعات مقام ذلك الكوكب فوق الارض في تلك الليلة بالساعات
المستوية فان اردت ذلك بالساعات الزمانية فاقسمها خرج لك من الاجزاء على
ازمان ساعات تلك الليلة فما خرج لك فهو ساعات زمانية لوقت غروب ذلك الكوكب
من ذلك البلد ومقدار هذه الساعات مقام عليه الباب الحادي والاربعون في معرفة ساعة طلوع
القمر واي كوكب شئنا من الكواكب المتحيرة في اي بلد شئنا واي ليلة شئنا اذا
اردت ذلك فارفع القطب الشمالي من الافق قدر اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفة
ذلك فيه ثم تعرف جزء القمر او الكوكب الذي تريد معرفة ساعة طلوعه من اجزاء دائرة
البروج وعرضه وجهة عرضه وادر الكرة حتى يصير ذلك الجزء من اجزاء دائرة البروج
تحت حلقة نصف النهار ثم عد اجزاء حلقة نصف النهار من موضع ذلك الجزء
بقدر عرض او دل الكوكب المتحيرة في جهة عرضه وتعلم على الكرة في الموضع الذي ينتهي
عنده ذلك الجزء فتلك العلامة هي موضع القمر او الكوكب المتحيرة في تلك الليلة
ثم ادر الكرة حتى يصير الجزء الذي اتممت فيه على الافق الغربي وتعلم على الجزء الذي

في معدل الافق

وافي معدل الافق الشرقي من اجزاء ذلك معدل النهار ثم ادر الكرة حتى تطلع العلامة
التي تعلمت لموضع الكوكب وتعلم على الموضع الذي وافي معدل الافق الشرقي من اجزاء
دائرة ذلك معدل النهار وعد ما بين العلامتين من الاجزاء فما خرج فاقسمه على خمسة
عشر ان كنت تريد معرفة ساعة طلوعه بالساعات المستوية او على اجزاء ساعات
تلك الليلة ان كنت تريد معرفة ساعة طلوعه بالساعات الزمانية فما خرج من القسمة
فهو الساعة التي يطلع فيها القمر او الكوكب المتحيرة في تلك الليلة في ذلك البلد

الباب الواحد والاربعون في استخراج ساعة غروب القمر او اي كوكب شئنا
من الكواكب المتحيرة في اي بلد شئنا واي ليلة شئنا اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالي من الافق بقدر عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه فالحالة
ان القمر او الكوكب المتحيرة يكون ظاهراً فوق الارض بمقدار جزء من ذلك البروج
وعرضه وجهة عرضه بالتقويم او بالزيج وادر الكرة حتى يصير جزء القمر او الكوكب
تحت حلقة نصف النهار وعد ما بين آخر حلقة نصف النهار بقدر عرض الكوكب
في جهة عرض الكوكب وتعلم على الكرة في الموضع الذي انتهى اليه العدد علامة
بعد ذلك العلامة هي موضع القمر او الكوكب المتحيرة من الكرة ثم ادر الكرة
حتى جزء الشمس على الافق الغربي وتعلم على الجزء الذي في معدل الافق الشرقي
من اجزاء ذلك معدل النهار وعد ما بين العلامتين من الاجزاء واقسمها
على خمسة عشر فما خرج فهو ساعات مستوية لغروب القمر او ذلك الكوكب

المتحيرة وتقاسم فوق الارض وان اردت ذلك بالساعات الزمانية فاقسم لاجزاء التي
فرجت لك على اجزاء ساعات الليلة فما خرج من القسمة فهو ساعات زمانية
لمقام ذلك الكوكب فوق الافق وقد تقدم الباب الثاني وكلام يعون
في معرفة ارتفاع نصف النهار في اي بلد شئنا واي يوم شئنا اذا اردت ذلك
فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه
وتعلم على الجزء الذي يكون الشمس في ذلك اليوم فيه من اجزاء فلك البروج ولتدر
الكرة حتى يصير الجزء الذي تعلمت عليه تحت حلقة نصف النهار وانظر الى ما
هو اقرب عن الافق قبالة الشمال او الى الجنوب الى الناحية التي هو اليها اقرب مدة
فيما بينه وبين الافق من الاجزاء فتلك اجزاء ارتفاع نصف نهار اليوم الذي
يكون فيه الشمس في ذلك الجزء في ذلك البلد وهذا الباب ايضا يختلف باختلاف
الماكن وكذلك احتجت ان ترفع القطب فيه بقدر اجزاء عرض البلد الذي تريد
معرفة ذلك فيه الباب الثالث وكلام يعون في معرفة اعظم ارتفاع كل واحد
من الكواكب المرسومة على الكرة فاي بلد شئنا اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه ثم ادر الكرة حتى
يصير الكوكب الذي تريد معرفة اعظم ارتفاعه تحت حلقة حظ نصف النهار وانظر الى
اعتبر صاحبة الاجزاء في ذلك الجزء من اجزاء حلقة نصف النهار الذي بين
بين الجزء الذي وقع عليه الكوكب وبين الافق فاخرج فهو اجزاء ارتفاع ذلك

الكوكب

الكوكب في ذلك البلد وهذا الارتفاع يختلف في البلدان وكذلك احتجت ان
ترفع القطب فيه بقدر اجزاء عرض البلد الذي تريد معرفة ذلك فيه الباب الرابع
وكلام يعون في معرفة اختلاف ما بين اعظم ارتفاع الشمس في اليوم الواحد في
بلدين مختلفي العرض اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر اجزاء
عرض احد البلدين اللذين تريد معرفة ذلك فيهما وادر الكرة حتى يصير جزء الشمس
في ذلك البروج تحت الحلقة التي لنصف النهار وتعرف اعظم ارتفاع الشمس
في ذلك اليوم ثم ارفع القطب الشمالي او حطه بقدر اجزاء عرض البلد الآخر وادر
الكرة حتى يصير ذلك الجزء تحت حلقة نصف النهار وتعرف ايضا اعظم ارتفاعه
فاطرح احدهما عن الآخر فما بقي من الاجزاء فهو الاختلاف بين اعظم ارتفاع
الشمس في هذين البلدين الباب الخامس وكلام يعون في معرفة الموضع الذي
يكون فيه الستة كلها ابدا او احدى عشرة اشهر كلها نهارا لا ليل فيها وستة اشهر ليلا
لا نهار فيها اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق قدر ما شئت
يكون من ذلك القطب فهو سمت الرؤوس ويكون بين ذلك وبين الافق مجال
للافق وتدور السماء هناك دورا ذا وجه ويكون الستة الابراج الشمالية
التي من اول الحمل الى اول الميزان فوق الافق ابدا والستة الابراج الجنوبية
من الميزان الى اول الحمل تحت الافق فيكون الشمس اذا كانت في الستة الابراج
الشمالية طالعة ابدا واذا كانت في الابراج الجنوبية غائبة ابدا فيكون ستة

اشهر نهاراً وستة اشهر ليلاً ويكون السنة كلها يوماً واحداً نصفها نهار كله
ونصفها ليل كله وذلك البلد عرضه تسعون جزءاً **الباب السادس والاربعون**
في معرفة البلد الذي لا يطلع عليه كوكب بتة ولا يغيب عنه كوكب بتة لكن الكواكب
التي هي ظاهرة فيه يكون ابداً ظاهرة والكواكب الخفية عنه يكون ابداً خفية اذا
اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق تسعين جزءاً وادر الكرة فانك ترى
الكواكب التي فوق الارض كلها تدور دوراً موازياً فوق الارض ولا يغيب بتة
وترى الكواكب تحت الافق تدور ايضاً دوراً موازياً تحت الارض ولا يطلع بتة
فذلك ايضاً فرض تعيين **الباب السابع والاربعون** في معرفة الموضع الذي
يكون النهار فيه اربعاً وعشرين ساعة مستوية اذا اردت ذلك فارفع القطب
الشمالي عن الافق بقدر ستة وستين جزءاً ثم ادر الكرة وتفقد اول الجزء من
السرطان فانك تجده لا تغيب بتة فاذا مارت الشمس فيه صار زمان النهار
والليل كله نهاراً فيصير النهار اربعاً وعشرين ساعة مستوية في ذلك اليوم
واذا مارت الشمس في اول الجدي لم يطلع بتة فيصير اول دخول الشمس الجدي
اربعاً وعشرين ساعة مستوية ولا يكون نهاراً اصلاً ويزيد النهار وينقص
في ساير السنة الى اربعة وعشرين ساعة وذلك في عرض ستة وستين جزءاً
الباب الثامن والاربعون في معرفة الموضع الذي يطلع فيه الشمس قبل الحمل
اذا اردت ذلك فارفع القطب الشمالي عن الافق بقدر ثمنية وسبعين

جزءاً وادر الكرة

جزءاً وادر الكرة فانك ترى الشمس تطلع قبل الحمل في دور الكرة وترى الحمل قد
غاب قبل الشمس بنحو درجة ترى الحمل لم يطلع تالياً للشمس وهذا يدل ان الشمس لا يغيب
في هذا العرض والحمل يغيب فيظهر بذلك لهذا السبب **الباب التاسع والاربعون**
في معرفة الموضع الذي يجوز فيه الشمس على ستة الاستواء اذا اردت ذلك فارفع
القطب الشمالي عن الافق اي قدر شئت بعد ان يكون اقل من اربعة وعشرين
جزءاً وقدر عن الافق على خط نصف النهار تسعين جزءاً وتعلم على الجزء الذي انتهى
اليه عدد ذلك العلامة ستة اقدام في ذلك البلد ثم ادر الكرة فانك
ترى جزءاً من اجزاء دائرة البروج يجوز نحو ذلك النقطة فيكون الشمس اذا مارت
في ذلك الجزء يجوز على ستة أمراس في ذلك البلد وهذه البلدان هي التي عرضها
من جزء الى اربعة وعشرين جزءاً **الباب الخمسون** في معرفة البلدان التي لا يكون
لشئ فيها ظل اصلاً في وقت ما من السنة واعدت هذا الوقت هو وقت ما يوم يكون ذلك
اعلم ان الشمس اذا مارت على ستة اقدام في بلد هذا البلدان فوقت مساواة
الشمس القدام في ذلك البلد لا يكون لشئ فيه ظل بتة ومساواة الشمس لا يكون الا على خط
نصف النهار فاذا اردت ان تعرف البلد الذي لا يكون لشئ فيه ظل اصلاً في
القطب الشمالي عن الافق باي قدر شئت بعد ان يكون اقل من اربعة وعشرين
جزءاً ثم ادر الكرة وقدر عن الافق على خط نصف النهار تسعين جزءاً وتعلم حيث
انتهى العدد علامة ثم ادر الكرة حتى يقع تحت ظل ذلك العلامة جزء من اجزاء

دايرة البروج فاليوم الذى يكون الشمس فيه فى ذلك الجزء لا يكون فى نصف
نهار شئ من الاشياء ظل بتة الباب الواحد والخمسون فى معرفة البلدان
التى يكون الاظلال فيها فى جهة واحدة والتى يكون الاظلال فيها فى الجهتين
الجهتين جميعا وفى اى وقت يكون الاظلال جنوبية وفى اى وقت تكون
شمالية اعلم ان كل بلد يكون عرضه اقل من اربعة وعشرين جزأ فان الاظلال
يكون فيه فى الجهتين جميعا اعنى فى الشمال والجنوب والبلدان التى يرتفع
القطب الشمالى عليها اكثر من اربعة وعشرين جزأ يكون اظلالها شمالية كلها
وذلك ان الشمس اذا كانت على سمت الرأس لم يكن لشئ ظل بتة واذا كانت
على سمت الرأس فى الشمال عن سمت الرأس كان الظل جنوبيا واذا كانت فى الجنوب
عن سمت الرأس كان الظل شماليا فاذا اردت معرفة ذلك بالكرة فارفع القطب
الشمالى الى ان يرتفع ستين بعد ان يكون اقل من اربعة وعشرين جزأ وانظر نقطة
سمت الرأس واذا الكرة فانك ترى بعض اجزاء دائرة البروج تجوز فى الجنوب
عن نقطة سمت الرأس ونصفها فى الشمال فالاجزاء التى تكون فيها الشمس
فى الجنوب عن سمت الرأس يكون الظل فيها شماليا والاجزاء التى تكون فيها
الشمس فى الشمال يكون الظل فيها جنوبيا الباب الثانى والخمسون فى معرفة البلدان
التى تصير الشمس فيها على سمت الرأس مرة واحدة فى السنة والتى يصير فيها على
سمت الرأس مرتين وفى اى وقت يكون ذلك البلد الذى عرضه اربعة وعشرون

جزأ يصير الشمس فيه على سمت الرأس مرة واحدة وهو فى دخولها اول الحمل
ان كان العرض شماليا وان كان جنوبيا كان ذلك فى دخولها الجدى ولكل البلدان
التى عرضها اقل من اربعة وعشرين جزأ وان ظل يكون فيها مرتين مرة وهى ذاهبة
ومرة فى نظير ما اجزاء دائرة البروج فاذا اردت ان ترى ذلك فى الكرة فارفع
القطب الشمالى بعدد العرض الذى يريد ان يكون اقل من اربعة وعشرين واستخرج
نقطة سمت الرأس على حلقة الكرة وادر الكرة دورة فانك ستجد جزئين من
اجزاء دائرة البروج يجوزان تحت نقطة سمت الرأس جزأ ونظيره فاما الذاهب
على سمت الرأس اول الحمل واول الجدى فانه انما يجوز ذلك بعدهما
الباب الثالث والخمسون فى ارتفاع الشمس بالكرة اعنى وقت شئ اذا ارادت
ذلك فاخذ بربع دايرة من صفر مساوية لنصف حلقة نصف النهار واقسمها
بتسعين جزأ متساوية واكتب عليها الاعداد على ما ترابها مكتوبة فى حلقة
نصف النهار وعلق شاقولا على اللبنتين فى الكرة وانصب الكرة على ارض
مستوية بحيث يكون الشمس ظاهرة عليها نصبا مستويا معتدلا بالشاقول وادر
الكرة حتى يصير جزء الشمس فوق الافق والصق على جزء الشمس من ظل البروج
مقياسا اى قدر شئت من اى جسم شئت صلبا او ثيقا بالشمع وادر الكرة
وارفع القطب الشمالى عن الافق بقدر عرض البلد الذى انت فيه وادر الكرة تارة
والكرسى تارة حتى يظل المقياس نفسه لا يقع لا يظل على الكرة على هيئتها واتبع

آخر باب تصير الشمس

المقياس وتعلم على جزء الشمر وضع الربع الحلقة التي كنت اقتدت على الكرة
وضعا يقع احد فيه وهو الذي استدرت منه العدد على الافق ويمر بجزء الشمر
ينتهي الخيط فقط سمت الرأس وانظر اي جزء وقع من اجزاء الربع على جزء الشمس
واي عدد يوقع عليه ذلك العدد هو اجزاء الارتفاع في ذلك الوقت

الباب الرابع والخمسون في معرفة الارتفاع بالكرة اذا اردت ذلك
فاستخرج الارتفاع على ما تعلمت في الباب الذي قبل هذا ثم انظر ما وقع على
افق المشرق من اجزاء دائرة البروج فهو الطالع وما وقع تحت حلقة نصف
النهار من اجزاء دائرة البروج فهو وسط السماء وما وقع تحت افق المغرب
فهو الغارب وما وقع تحت الارض فهو تحت الارض في الباب الخامس والخمسون
في استخراج الاوتاد الباقية اذا اردت ذلك فاستخرج الطالع وتعرف درج
اجزاء الساعات الزمانية في ذلك اليوم ودرة الطالع الى اسفل بقدر بقدر اجزاء
ساعتين زمانيتين من اجزاء ذلك معدل النهار وانظر الجزء الذي وقع تحت حلقة
نصف النهار من اجزاء دائرة البروج فهو التاسع ثم مر الجزء الذي على افق المشرق
بقدر اجزاء ساعتين آخرين وانظر الجزء الذي وقع تحت خط نصف النهار
فهو الثامن ودرة الطالع الى افق المشرق وحط جزء الغارب الى اسفل بقدر
اجزاء ساعتين زمانيتين وانظر الجزء الذي وقع تحت خط نصف النهار فهو الحادي
وحط الجزء الذي على افق المغرب ايضا بقدر اجزاء ساعتين آخرين زمانيتين

وانظر ما وقع تحت خط نصف النهار فهو الثاني عشر فيخرج للبيوت
الاثني عشر الطالع نظير السابع والثاني نظير الثامن والثالث نظير التاسع والرابع نظير
العاشر والخامس نظير الحادي عشر والسادس نظير الثاني عشر الباب السادس
والخمسون في استخراج خط نصف النهار في اي بلد شئت اذا اردت ذلك فخذ
الارتفاع على ما تعلمت فيما تقدم وتعرف الطالع فاذا فعلت ذلك فقد وضعت
الكرة وضع الظل وصار كل ما فيها من الرسوم مساميتا لنظيره مما في السماء
فاذا اردت خط نصف النهار فاعرف ذلك الوضع الباب السابع والخمسون في معرفة
سمت القبلة في اي بلد شئت اي وقت شئت اذا اردت ذلك فاستخرج خط
نصف النهار على ما تعلمت في الباب الذي قبل هذا وتعرف الاختلاف بين البلدين
انت فيهما وبين مكة في الطول وانظر في اي جهة هو بين من خط نصف النهار
في اي جهة بقدر ذلك الاختلاف من اجزاء حلقة الافق وتعلم على الموضع الذي
انتهى اليه العدد واخرج من الارض خطا على مركز حلقة الكرسي السفلي صاعدا
لتلك العلامة فذلك الخط هو خط القبلة في ذلك البلد الباب الثامن والخمسون
في استخراج موضع القمر واي كوكب شئنا من الكواكب المتحيرة في الليلة التي
يمكنك ان تأخذ اعظم ارتفاعه اذا اردت ذلك فارصد القمر او الكواكب المتحيرة
الذي تريد حتى تعرف اعظم ارتفاعه باسطرلاب او ربع او بغيرهما ثم تعرف ارتفاع
بعض الكواكب المرسومة على الكرة فتعلم على اعداد ارتفاعه من اجزاء حلقة

التربيع ونضع التربيع الموقع عليه تسعين على نقطة سمت الرأس ومركزه الموقع عليه
وامدد على حلقة الافق وآلة الكرة والتربيع بعد ان يكون مركزه على نقطة سمت الرأس
حتى يقع الكوكب الذي اخذت ارتفاعه تحت العلاة التي تعلمت على التربيع ثم انظر الى
جزء وقع تحت خط نصف النهار من اجزاء دائرة التربيع فذلك الجزء هو الذي
القمر او ذلك الكوكب المتحيرة الذي اخذت ارتفاعه في ذلك الوقت فيه **الباب**
التاسع والخمسون في استخراج عرض القمر او اي كوكب شئت من الكواكب المتحيرة
في الليلة التي يمكن ان تأخذ فيها اعلم ارتفاعه اذا اردت ذلك فتعرف الجزء
الذي هو فيه من اجزاء البروج كما تعلمت في الباب الذي قبل هذا او تعلم عليه وتعرف
اعظم ارتفاعه وعدد من اجزاء حلقة خط نصف النهار في جهة ارتفاعه بقدر اجزاء
ارتفاعه وتعلم حيث انتهى العدد ثم ادر الكرة حتى يصير الجزء الذي تعلمت عليه
من اجزاء دائرة البروج وهو عرض القمر او الكوكب المتحيرة تحت خط نصف النهار
فان وقع تحت الجزء الذي كنت تعلمت عليه فاعلم ان القمر او الكوكب المتحيرة
لا عرض له بتة وان سمت على وسط ذلك البروج وان وقع ناحية عنه فانظر
في اي جهة وقع وعد كم اجزاء التي بين الجزء الذي وقع تحته وبين العلاة التي كنت
تعلمت فتلك الاجزاء هو عرض القمر او الكوكب المتحيرة في تلك الليلة في الجهة
التي وقعت الاجزاء فيها عن خط ذلك البروج **الباب الستون** في معرفة خسوف
القمر ان كان يقع في الشهر الذي نحن فيه اذا اردت ذلك فتعرف عرض القمر في ليلة

ثلث عشر كما تعلمت في الباب الذي قبل هذا فان كان لا عرض له بتة وتم ارتفاعه
في تلك الليلة يقع على جزء من اجزاء ذلك البروج واعلم انه يخسف في ذلك الشهر
فان كان له عرض اكثر من واحد واربع دقايق فاعلم ان القمر لا ينخسف في ذلك
الشهر فان كان عرضه اقل من جزء واربع دقايق فضعفه لا محالة **الباب الواحد والستون**
في معرفة كسوف الشمس ان كان يقع في ذلك الشهر الذي نحن فيه اذا اردت ذلك
فتعرف عرض القمر كما وصفنا فيما تقدم في يوم سبعة وعشرين فان وقع اعظم
ارتفاعه على جزء من دائرة البروج فان الشمس ينكسف لا محالة وان لم يقع على
جزء وكان له عرض فاعرف جهة العرض وانظر جنوبية هي او شمالية فان كان
جهة عرضه شمالية وكان عرضه اقل من جزء واحد وسبع وثلثين دقيقة فاعلم
ان الشمس ينكسف لا محالة في ذلك الشهر فان كان عرضه جنوبيا وكان اقل
من سبع واربعين دقيقة فان الشمس ينكسف لا محالة وان كان عرضه اكثر
من سبع واربعين دقيقة في الجنوب فان الشمس لا ينكسف في ذلك الشهر
الباب الثاني والستون في معرفة مواضع اي كوكب شئت من الكواكب الثابتة
الغير المرسومة في الكرة من اجزاء دائرة البروج اذا اردت ذلك فاعرف الكوكب
الذي تريد معرفة جزئه من اجزاء ذلك البروج حتى يصير في اعظم ارتفاعه ويقف
ارتفاع بعض الكواكب المرسومة على الكرة في ذلك الوقت وادر الكرة حتى يصير
الكوكب على جزء ارتفاعه من اجزاء التربيع كما تعلمت فيما تقدم وانظر اي جزء

ان كان عرضه اكثر من جزء واحد وسبع وثلثين دقيقة فاعلم ان القمر لا ينكسف فيه ذلك الشهر

يقع من اجزاء دائرة البروج فهو جزء ذلك الكوكب الثابت الذى اخذت ا ثم
ارتفاعه الباب الثالث والستون فى استخراج عرض اى كوكب فرض لنا
من الكواكب الثابتة الغير المرسومة على الكرة اذا اردت ذلك فتعرف اثم
ارتفاع درجة فتعلم على ميله من اجزاء حلقة نصف النهار فى تلك الجهة
وتعرف جزءاً من اجزاء دائرة البروج كما تعلمت فى الباب الذى قبل هذا
وادر الكرة حتى يصير جزءه على خط نصف النهار فان وقع جزء تحت حلقة
نصف النهار على جزء اعظم ارتفاعاً الذى كنت تعلمت عليه فان ذلك
الكوكب لا عرض له وانه على فلك وسط البروج وان وقع ناحية عنه فانظر
فاى ناحية وقع وعد ما بين العلامة التى كنت تعلمت وجزءا من اجزاء
خط نصف النهار فما خرج لك فهو عرض ذلك الكوكب فى تلك الجهة
الباب الرابع والستون فى معرفة بعد اى كوكب فرض لنا من الكواكب
الثابتة الغير المرسومة فى الكرة من ذلك معدل النهار

حاشیهٔ متعلق بر باب اول در تعریف صنعت کره

قال الخرزی فی رسالته خاتمة فی الاشارة الی کیفیة صنعة الکرة المنتصبة و صنعة کرسیها اما الکرة فتنصف بنصفین بفرجار و تقوس الرأس بان یکون فتحة الفرجار نصف مقدار ما بین القطبین و تضع احد رأسیه علی احد القطبین و تخط علیها دائرة هی دائرة معدل النهار ثم تضع احد رأسی الفرجار بهذا الفتح علی دائرة معدل النهار [illegible]

[illegible]

حاشیهٔ متعلق بر باب پنجاه و سیم

و قال عبد الکریم الخرزی فی رسالته الفصل الاول فی معرفة ارتفاع الشمس و الکواکب [illegible]

[illegible]

رساله بسم الله الرحمن الرحیم اسطرلاب زرقی

الحمد لله رب العالمین و الصلوة علی سید المرسلین محمد و آله اجمعین

و بعد این مختصری است در معرفت اسطرلاب زرقی و کیفیت عمل بآن بدانکه اسطرلاب زرقی مانند آسمانی است ایستاده و زمین ساکن متحرک بر شکل اسطرلاب مشهور و اما اعمال آن در ده باب شده باب اول در بیان آلات و خطوط آن اعلم وفقک الله که چون عضاده این اسطرلاب بشکل زرقی است آنرا اسطرلاب زرقی خوانند و آن عضاده را بر افق مجتمع خوانند در هر یک از ده و نیم از ربع معدل که از ثبت شده اگر حمل شرقی بود شرقی عمل نمایند و اگر غربی بود غربی و در میان افق مجتمع مسطره بود آنرا عمود الزرقی خوانند و سر او بجای مری عضاده بود و مبدا اجزای ارتفاع از خط وسط السماء و در این اسطرلاب اجزای ارتفاع و معدل یکسان بود و در پشت اجزای معدل در بعضی اسطرلاب زرقی دائره دیگر کشند که بر یکی ربع آن ظل اقدام و بر ربع دیگر ظل اصابع بود و در شعب این دایره دائره دیگر کشند مشتمل اجزای بروج و هر برجی مقسوم بقسمت اسطرلاب و در میان مقنطرات دائره کشند از نصف بقره بطبق این دایره دائره بروج اقلا کشند دیگر بار بحسب قسمت اسطرلاب باجزای بروج قسمت کرده آنرا منطقة البروج گویند و دائره افق

در مقنطرات و خطوط سموت دساتها را ثبت نموده اند و کواکب هم نشانیده اند
و اسامی ثوابت مشهوره را بر آن نوشته اند **باب دوم** در استخراج ساعات
مستوی و معوج چون ارتفاع آفتاب بگیرند جزء شمس معلوم کنند و افق
مجتمع بر جزء شمس نهند و مری نشان کنند و از جانب مشرق افق را بگردانند
و آن نشان را بر عدد ارتفاع از مقنطرات گذارند اگر شرقی باشد از جانب
مشرق و اگر غربی باشد از جانب مغرب در آورند پس بینند که مری تیر در ق
بر کدام عدد افتاده آن ماد ارها باشد آن را بر پانزده قسمت کنند ساعات
مستوی حاصل شود و در ثانی بینند که میان سر تیر در ق و وسط السماء
چند استوانه اجزای مجره آن باقی بود از روز یا شب بر پانزده قسمت کنند
بقیهٔ ساعات بیرون آید و در چهار ضرب کنند نظیر اجزای شمس از افق بر
بینند تا بچند واقع شده از اعداد ساعات معوجه آن مقدار گذشته باشد
باب سوم در استخراج طالع اگر ارتفاع وقت شرقی بود نصف شرقی را
از افق مجتمع بر عدد جزء شمس نهیم و بقدر ماد ارتیر در ق را بجهت یسار بگذاریم
و سر تیر بر نهایت آن مقدار نهیم و بینیم که کدام جزء از اجزای بروج بر افق
شرقی واقع شده آن طالع وقت بود و اگر ارتفاع غربی بود از افق
مجتمع نصف غربی را بر جزء شمس نهیم و تیر در ق حرکت دهیم بجهت یمین
بقدر ما بقی آن جزء که بر افق شرقی بود طالع وقت بود **باب چهارم**

(ماد اس) اصطلاح تیرات دائر

در اعمال لیلی هر کوکبی که در آن شب ظاهر بود و در اسطرلاب ثبت شده باشد
ارتفاع آن بگیریم و مشرق و مغرب معلوم کنیم و افق مجتمع بر جزء آن کوکب نهیم
و نشان کنیم اگر ارتفاع شرقی بود نصف شرقی نهیم و اگر غربی بود نصف غربی را
و آن نشان کوکب را بر عدد ارتفاع نهیم از مقنطرات و بینیم تا تیر در ق
بر کجا واقع شده است از آن موضع تا خط وسط السماء ماد ار بود یا ما بقی
پس چون طالع وقت خواهیم افق مجتمع را با موضع خود بریم یعنی بر جزء کوکب
نهیم و بعدد ماد ار بجهت یسار و از ارتفاع مغرب بگذاریم پس آنجزو که بر افق
شرقی مجتمع واقع شود از بروج طالع وقت بود **باب پنجم** در استخراج
ساعت لیل افق مجتمع را بر جزء طالع نهیم و مری تیر را نشان کنیم بر افق
مجتمع بر خلاف قوالی یعنی بجهت یمین بر نظیر نقطه مرد شمس نهیم تا بین
نشان و سر مری تیر در ق ماد ار بود بر پانزده قسمت کنیم ساعات ماضیه
از شب حاصل شود **باب ششم** در معرفة قومیة البیوت چون طالع بر افق
نهیم تیر در ق بر جزء بروج که واقع شود ما شر بود و نظر آن را بر نصف
قوس النهار بر بهسه قسمت متساوی کنیم و آن چنان است که موقع تیر
در ق را نشان کنیم در زمانیکه طالع بر افق بود باز تیر را بجای خود
بریم که وسط السماء است و از این نصف قوس النهار بقدر ثلث بگیریم
و باین قدر ثلث تیر در ق را بگردانیم بر توالی آن جزو از بروج که تیر

(بجهت) نسبت دهم بر ایام

نزدیک برابر واقع شود ثانیه عشر بود و نظیرش ششم دیگر بار بر جزء طالع بجای
خویش باز آریم و ثلث نصف قوس النهار از ششست نقصان کنیم آنقدر تیر نهاده
معکوس بگردانیم آن جزء که بر تیر واقع شود تاسع بود و نظیرش ثانی دیگر
بهمین قدر تیر را حرکت دهیم آنچه تیر را واقع شود ثامن بود و نظیرش سدس

باب هفتم در تعدیل النهار و تعدیل اللیل و فوق مجتمع بر جزء شرقی فهم و نشان کنیم
باز نهاده استوا فهم و نشان کنیم ما بین هر دو تعدیل النهار بود و چون شمس
در بروج شمالی بود تعدیل النهار را بربع دگر که نود هست افزائیم حاصل نصف
قوس النهار بود و ضعفا و تمام قوس النهار و چون آن را از نود نقصان
کنیم قوس اللیل بود و چون هریک از قوس النهار و قوس اللیل را بپانزده
قسمت کنیم بدد ساعات مستویه بروز و شب بیرون آید و چون آفتاب
در بروج جنوبیه بود تعدیل النهار را از نود نقصان کنیم تا نصف قوس النهار
حاصل آید الی آخر ما ذکرناه **باب هشتم** در اطلاع بر عرض کواکب ثابته تیر را بر
جزء هر کوکب که فهم بر هر جزئی از دایرهٔ بروج که افتد آن موضع کوکب بود
از اول حمل تا آن جزء طول کوکب بود و اگر در جهت ممر کوکب خواهیم تیر را بر
جزء کوکب فهم بر هر جزئی از منطقة البروج که واقع شود آن جزء در جهت
ممر کوکب بود و منطقة البروج آن است که از سیم و سی معمول است
بدائرهٔ بروج آن دایرهٔ بلکه [illegible] بود بالا بین که بر مرکز اسطرلاب مضبوط است

واگر بعد کوکب خواهیم هر کوکب را خط هوا را بر اول حمل بود بعد او شمالی
بود و هر چه خارج او جنوبی پس تیر را بر جزء شرقی بر جزء کوکب فهم و آنرا جزء کوکب
تا مدار را بر اول حمل شمار یم از اجزاء آنچه حاصل شود بعد کوکب بود جنوبی
یا شمالی **باب نهم** در معرفت قوس النهار کوکب دلیل او فوق مجتمع بر جزء
کوکب فهم و بر موضع او نشان کنیم و باز افق را بر مقنطرات فهم و نشان کنیم موقع
مری تیر را با فق دائره تعالی بگردانیم تا نشان را فق مغرب افتد ما بین موقع تیر
و نشان موقع اول قوس النهار بود از شصت کم کنند قوس اللیل بماند
باب دهم در معرفت میل شمس تیر را بر جزء شمس فهم پس آنقدر
که اندرون مدار بر اول حمل بود و همین از اجزای تیر آن میل شمالی بود
و آنچه خارج شود جنوبی از موقع جزء شمس در تیر را بر جزء شرقی تا مدار سر میل
شمس جنوبی بود یا شمالی تم فی یوم السبت الخامس عشر من شهر
جمادی الثانی فی سنة ۱۳۰۷ من الهجرة النبویة و هذه نسخة ثانیة کتبتها
فی مدة لا تکسار و لا انفجار و فترة لا کلام و لا استعجام و استمد الله تعالی
التوفیق (العبد الآثم اسد الله المفهم)

جمله تقدیم کاتبه مبارکه فرزند مستطاب بی نظیر فرید عصر و یگانه دهر و وحید دوران
محض الکمله منشی الملک حضرت امیر دستور معظم و مشیر مفخم فخامتمآب
قرة العین و ثمرة الفؤاد آنچه بین ..... تا ..... نمودم .....

(۱۳۰۷)

مجلس شورای ملی
۱۳۰۷
کتابخانه

۳